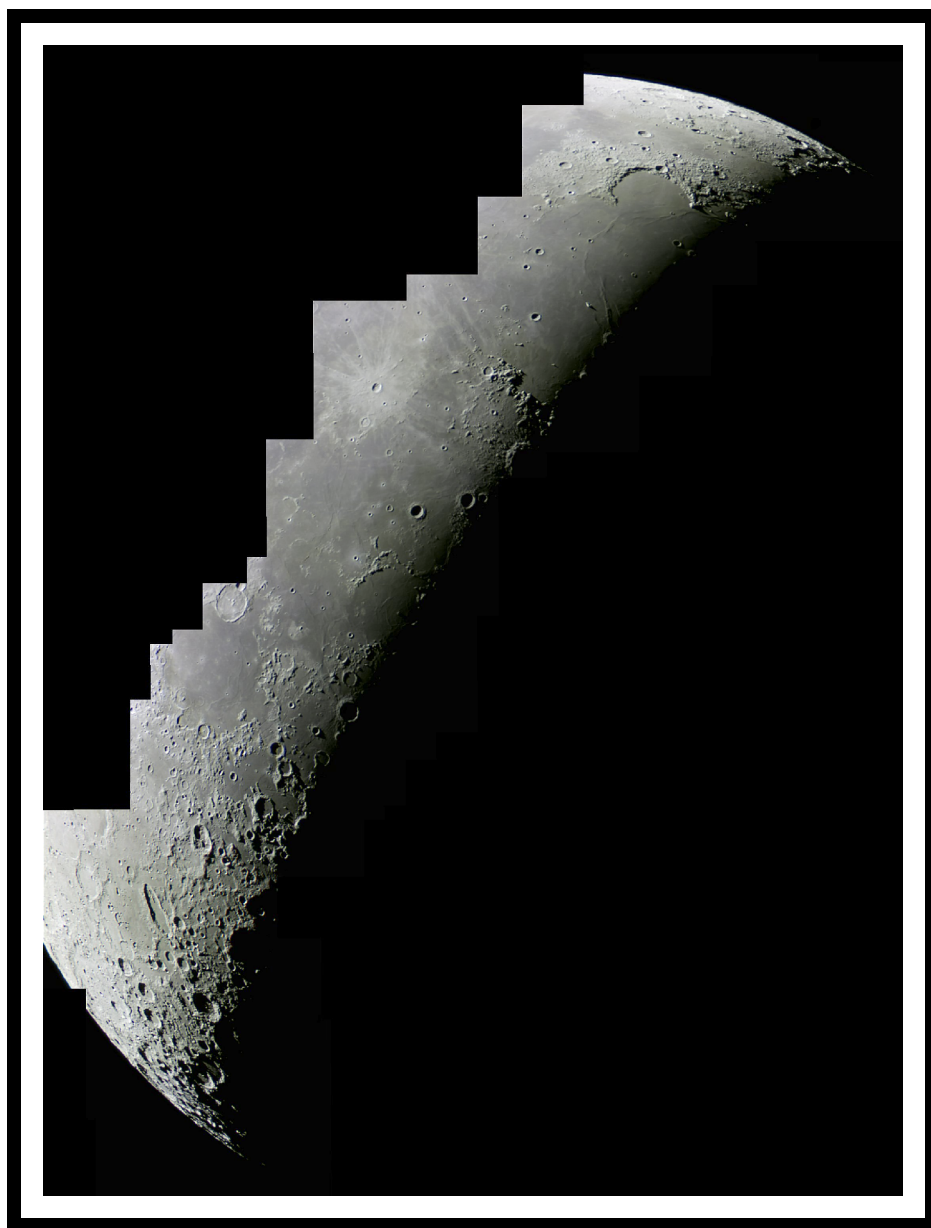
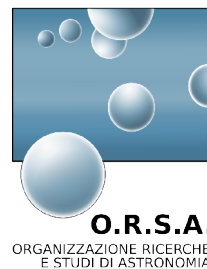


Almanacco Astronomico 2011



a cura dell'Associazione Astrofili O.R.S.A. di Palermo

“Almanacco Astronomico O.R.S.A. 2011”

effemeridi di Mario Carlino

mappe ed eventi mensili di Gerlando Lo Savio

con contributi di Sergio Borroni, Mario Carlino, Aldo Gagliano, Angela Gargano, Vito La Colla, Gerlando Lo Savio, Renzo Ruisi, Sebastiano Sammartano

in copertina: “Mosaico Lunare” di Gerlando Lo Savio

in quarta di copertina: “Congiunzione di Venere e Giove del 30 novembre 2008” di Elio Daniele

Fonti consultate: Unione Astrofili Italiani (<http://www.uai.it/>), Almanacco UAI 2010, International Meteor Organization (<http://imo.net>), Simbad Astronomical Database (<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>), Wikipedia Italia (<http://it.wikipedia.org>), I. Ridpath, W. Tirion “Guida delle Stelle e dei Pianeti” Franco Muzzio Editore, R. B. Thompson, B. Thompson “Astronomi per passione” Ed. Apogeo, “Atlante del Cielo Giunti”, W. Ferreri “Il Libro dei Telescopi” Il Castello Editore, W. Ferreri “Fotografia Astronomica” Il Castello Editore.

Software usato: OpenOffice.org (composizione del testo <http://it.openoffice.org/>), PP3 (mappe del cielo <http://pp3.sourceforge.net/>), Xephem (effemeridi aggiuntive <http://www.clearskyinstitute.com/xephem/>), Stellarium (fenomeni celesti <http://stellarium.org/>), Gimp (illustrazioni <http://www.gimp.org/>), Inkscape (illustrazioni <http://inkscape.org/>).

O.R.S.A. – Organizzazione Ricerche e Studi di Astronomia – Palermo

web: <http://orsapa.it> | <http://orsapa.net> | *email*: info@orsapa.net

presidenza: 348 7465944 | 333 8278706 | presidenza@orsapa.net |

segreteria: 091 315151 | 0921337118 | segretario@orsapa.net



Quest'opera è stata rilasciata sotto la licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial 2.5 Italy. Per leggere una copia della licenza visita il sito web <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/it/> o spedisci una lettera a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

Stampato nel mese di febbraio 2011 da

fotograf
digital
service
innovazione
nella tradizione

FOTOGRAF s.n.c.

stampa digitale - book on demand

Viale delle Alpi, 59 - 90144 Palermo

Tel. 091.228862 - Fax 091.6850243

Introduzione

Questo Almanacco è frutto della volontà e del lavoro dei soci dell'associazione astrofili O.R.S.A. di Palermo, che da oltre venticinque anni si dedica all'osservazione, alla fotografia e alla divulgazione astronomica in Sicilia.

Lo abbiamo pensato come una guida all'osservazione del cielo per il 2011, utile agli appassionati osservatori e studiosi, ma anche a docenti e studenti delle scuole medie e superiori. La forma in cui sono presentati i dati si presta anche ad "esperimenti" ed "osservazioni", utili per illustrare vari concetti di astronomia, che possono esse condotti con la guida di docenti e astrofili.

Qualcuno potrebbe chiedersi che senso abbia un almanacco cartaceo oggi. Per sapere quando sarà la prossima eclissi, o a che ora sorge Saturno, ci sono ormai software in grado di darci subito la risposta, e, se non bastasse, c'è Internet, moderna biblioteca alessandrina, dove è possibile trovare anche articoli e dati professionali, prima inaccessibili.

Tutte queste informazioni disponibili pongono però un altro problema: come trovarle, organizzarle e consultarle in modo semplice, utile ed efficace, senza perdersi?

L'Almanacco è una possibile soluzione a questo problema. Consideratelo un "distillato" di dati astronomici per il 2011, resi in una forma condensata ma chiara e leggibile.

I dati sono calcolati per il nostro Osservatorio, a Ventimiglia di Sicilia (PA) e con piccole differenze sono validi per qualsiasi osservatore in Sicilia.

La prima parte è una guida all'osservazione, con mappe trimestrali del cielo, fasi lunari e descrizioni di cosa si può osservare mese per mese. Qui i fenomeni sono in ora legale ove opportuno, così i tempi corrispondono con l'ora dei normali orologi. Nelle mappe non sono indicati i pianeti, perché in tre mesi possono spostarsi sensibilmente.

Per trovarli fate riferimento alle descrizioni mensili (che ne riportano anche la magnitudine) o alle effemeridi.

Sotto le mappe, in cui riportiamo stelle fino alla

magnitudine 5, sono indicati gli orari di validità nei vari mesi dell'anno. Il bordo della mappa, lungo il quale sono riportati i punti cardinali, rappresenta l'orizzonte. Quando osservate, ruotate la mappa orientando in basso il bordo corrispondente alla direzione verso cui state guardando. Le costellazioni di fronte a voi corrisponderanno con quelle sulla mappa. La linea tratteggiata è l'eclittica, il cammino apparente del Sole in cielo tra le costellazioni durante l'anno. Queste costellazioni attraversate dal Sole sono dette Zodiacali. Le aree tratteggiate in grigio rappresentano zone più dense di stelle della Via Lattea, la nostra Galassia.

Sulla mappa della Luna abbiamo indicato i mari ed i crateri maggiori, osservabili con binocoli da 10 ingrandimenti o più. Nella parte dedicata alle effemeridi i dati di Sole e Luna, sono nella stessa pagina, per rendere evidenti le relazioni tra i due astri maggiori. Qui gli orari sono in ora TMEC (vedi pag. 13).

La sezione del prontuario contiene tabelle commentate. La matematica usata negli articoli nell'ultima parte è alla portata di studenti che abbiano basi di trigonometria.

Realizzare un almanacco è un lavoro molto impegnativo: oltre ai calcoli e al reperimento del materiale, richiede lavoro di revisione, impaginazione e controllo dei dati.

Vogliamo ringraziare, per i loro contributi al progetto, i soci Sergio Borroni (correzione delle bozze), Aldo Gagliano (articolo sull'Osservatorio), Vito La Colla (contributi ad eventi mensili e prontuario, correzione delle bozze), Renzo Ruisi (correzione delle bozze), Sebastiano Sammartano (mappa della Luna), e la prof.ssa Angela Gargano (contributi agli eventi mensili e correzione delle bozze).

Questo progetto non sarebbe stato realizzabile senza l'entusiasmo di Mario Carlino, cui dobbiamo l'ideazione, i calcoli per le effemeridi, i contributi su orologi solari e calendario e la revisione scientifica.

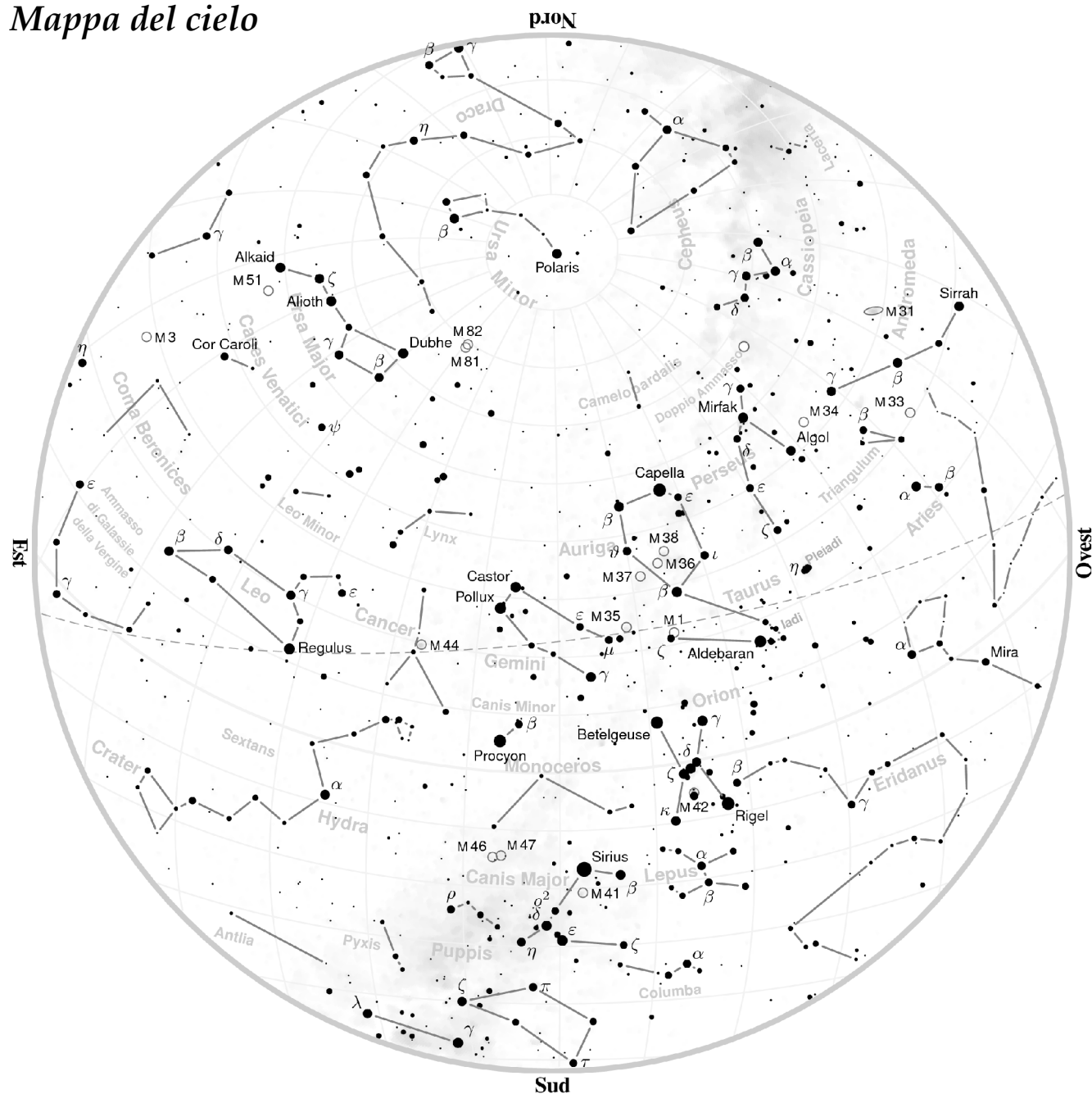
Gerlando Lo Savio

Indice

Introduzione.....	3	Unità di misura di distanze astronomiche.....	33
Il cielo da Gennaio a Marzo.....	4	Il Catalogo Messier.....	34
Mappa del cielo.....	4	Magnitudini e luminosità.....	36
Fasi lunari del trimestre.....	4	Le stelle più luminose.....	37
Il cielo da Aprile a Giugno.....	6	Le stelle più vicine.....	37
Mappa del cielo.....	6	Alfabeto greco.....	37
Fasi lunari del trimestre.....	6	Stelle per l'allineamento dei telescopi GoTo.....	38
Il cielo da Luglio a Settembre.....	8	Formule matematiche per astrofili.....	39
Mappa del cielo.....	8	Progetto di un Orologio Solare.....	40
Fasi lunari del trimestre.....	8	Come ricavare le coordinate orizzontali locali.....	40
Il cielo da Ottobre a Dicembre.....	10	Orologio Orizzontale.....	41
Mappa del cielo.....	10	Meridiana.....	41
Fasi lunari del trimestre.....	10	Orologio Verticale.....	42
Mappa della Luna.....	12	Orologi a confronto.....	43
Effemeridi di Sole, Luna e Pianeti.....	13	Il Calendario.....	44
Prontuario.....	32	La data della Santa Pasqua nei prossimi 10 anni.....	45
Le 88 Costellazioni moderne.....	32	Saggezza Mediterranea.....	45
Le costellazioni dello Zodiaco.....	33	L'Osservatorio astronomico O.R.S.A.	46
Le classi spettrali.....	33	Quel pallido puntino azzurro.....	47

Il cielo da Gennaio a Marzo

Mappa del cielo



Quando usare questa mappa

15 Dicembre: 01:30 1 Febbraio: 22:30
 1 Gennaio: 00:30 15 Febbraio: 21:30
 15 Gennaio: 23:30 1 Marzo: 20:30

in orari diversi da quelli indicati il cielo appare un po' diverso dalla mappa

15 Marzo: 19:30
 1 Aprile: 19:30*

* l'ultima domenica di Marzo
 entra in vigore l'ora legale

Fasi lunari del trimestre

Gennaio				Febbraio				Marzo			
Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto
4	12	19	26	3	11	18	25	4	13	19	26

Gennaio

Il cielo serale è dominato dalla costellazione di **Orione**, accompagnato dal **Cane Maggiore**, in cui spicca **Sirio**, la stella più brillante del cielo, che dista da noi meno di 9 anni luce (vedi pag. 37) e dal **Cane Minore** (per le costellazioni vedere pag. 32). Sotto le tre stelle della Cintura di Orione, c'è la famosa *Grande Nebulosa di Orione*, M42, splendida da osservare con qualsiasi strumento. A nord di Orione, le notevoli costellazioni zodiacali dei **Gemelli** e del **Toro**, e più a nord l'**Auriga**.

Venere (mag. -4,5, vedi pag. 36) alla *massima elongazione* ovest (massima distanza angolare mattutina dal Sole) il giorno 8, è ben visibile per circa tre ore prima dell'alba, e si muove da Bilancia ad Ofiuco. **Mercurio** (mag. 0) il giorno 8 è anch'esso alla massima elongazione ovest, visibile all'alba tra Ofiuco e Sagittario. Nella prima parte della serata è da osservare il luminoso **Giove** (mag. -2,3) nei Pesci, insieme al più debole **Urano** (mag. 6,2) che il 3 gennaio è osservabile a meno di un grado da Giove. **Saturno** (mag. 0,7) nella Vergine, è visibile nella seconda parte della notte e il 25 è in congiunzione con la Luna. Questo mese gli *anelli di Saturno* si presentano con la massima estensione di tutto l'anno.

Il 3 gennaio la Terra è in *perielio* (minima distanza annuale dal Sole, 0,98 UA, vedi pag. 14). Rilevante l'occultazione da parte della Luna della stella η Geminorum (vedi pag. 37 e 32) il giorno 18 alle 3:38.

L'evento di maggior rilievo del mese è l'**eclissi parziale di Sole** osservabile il giorno 4 con il suo massimo tra le 9 e le 9 e venti circa. La notte dello stesso giorno è atteso il massimo delle meteore **Quadrantidi** (ZHR¹=120).

Le eclissi solari avvengono per l'interposizione, fra noi e il Sole, della nostra vecchia, cara e rugosa Luna. Il grande studioso di astronomia Gino Cecchini, nel libro "Il Cielo", parlando delle eclissi totali di Sole, afferma che, per un dato luogo della Terra, esse sono estremamente rare. Secondo un calcolo, perché si verifichi di nuovo, per un determinato punto geografico del pianeta, un'eclisse di Sole totale, dovranno passare, in media, 360 anni circa!

Un caso interessante è avvenuto, decenni fa, nel Laos, vicino al confine con l'attuale Vietnam: tre eclissi anulari. In un periodo di poco inferiore ai quattordici anni, il 20/7/1944, il 14/12/1955 e il 19/04/1958, tre eclissi anulari furono osservate dalla stessa località. Quella del 1955 è stata una delle più lunghe in assoluto (12 min 9 sec) ma solo nella sua fase centrale, al mezzogiorno locale, nell'Oceano Indiano a sud dell'India. Ricordiamo che la più lunga eclisse anulare possibile, con la Luna all'apogeo e la Terra al perielio, si può osservare nei pressi dell'Equatore, e dura 12 min e 24 sec.

Febbraio

Questo mese raccomandiamo di osservare l'**Auriga** che, attraversato dalla rarefatta Via Lattea invernale, ospita molti ammassi stellari degni di nota per gli osservatori dotati di binocoli. Da osservare anche i **Gemelli**, il **Cancro** e il **Leone**, tutte costellazioni zodiacali che si trovano sull'*eclittica*, il cammino annuale apparente del Sole in cielo (vedi pag. 33).

Al centro del Cancro c'è M44, l'ammasso detto "*Praesepe*", da osservare con un binocolo sotto cieli scuri, oppure con un telescopio a basso ingrandimento. La costellazione del Leone invece ospita alcune coppie di galassie: M95 e M96, M65 ed M66 (la "M" indica il Catalogo Messier, vedi pag. 34). Da non perdere la congiunzione tra la Luna e le Pleiadi dell'11 febbraio. Al momento del massimo avvicinamento, alle 23:30, la Luna si trova a circa 2° dall'ammasso stellare.

Mercurio (mag. 0) dopo il giorno 6, scompare nelle luci dell'alba; **Venere** (mag. -4,2) che, all'inizio del mese, sorge tre ore prima del Sole tra le stelle del Sagittario, riduce la sua osservabilità a meno di due ore alla fine del mese; **Giove** (mag. -2,1) e **Urano** (mag. 6,3) all'inizio osservabili al tramonto nei Pesci, sono sempre più bassi sull'orizzonte; **Saturno** (mag. 0,6) nell'arco del mese è sempre sempre meglio osservabile, sempre in direzione della Vergine.

Segnaliamo anche la Luna Piena del 18, poiché il 19 la Luna è in *perigeo* (minima distanza dalla Terra, 362 792 km, vedi pag. 12) e ci appare particolarmente grande.

Marzo

Per questo mese si consiglia di consultare anche la cartina nella pagina seguente.

Il **21 marzo** è **equinozio di primavera**: le durate del dì e della notte si equivalgono. Possiamo ancora osservare il **Leone** (riconoscibile dalla *falce*) e il **Cancro**, e a sud di questi la grande, ma debole, costellazione dell'**Idra**. Ma molto più interessante è l'osservazione dell'**Orsa Maggiore**, identificabile dall'asterismo del *Grande Carro*, formato dalle sue stelle più luminose. Vale la pena di segnalare il sistema multiplo di *Mizar e Alcor*, e le due galassie M81 e M82; la prima è una *galassia a spirale*, mentre la seconda è classificata come *peculiare*. Ma la costellazione ospita anche altri oggetti interessanti, identificabili grazie all'aiuto di un qualsiasi atlante celeste.

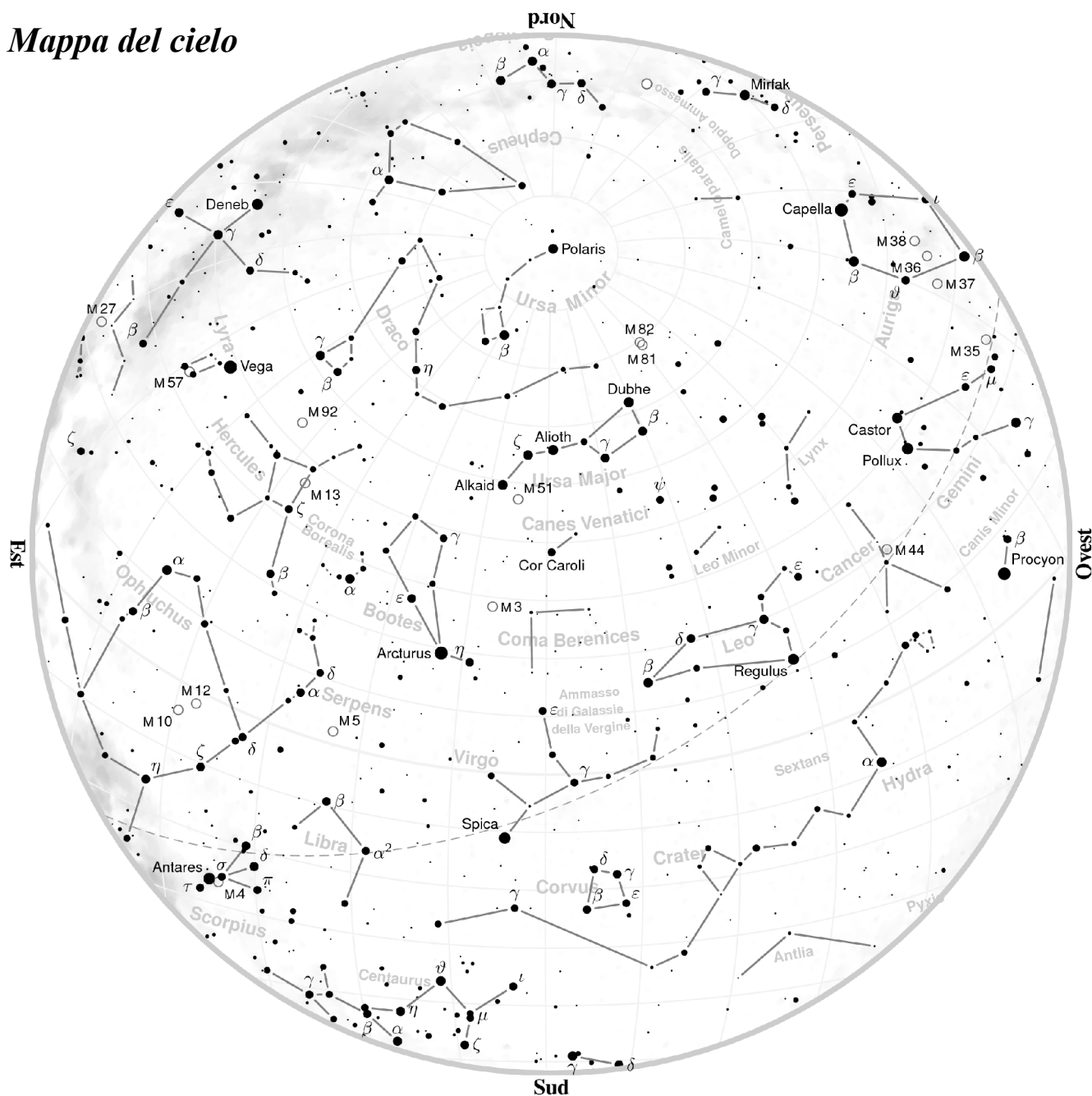
Mercurio (mag. 0) dopo essere passato al perielio (0,30 UA) il 16, torna ed essere osservabile nella seconda metà del mese, questa volta al tramonto, e il giorno 23 è alla massima elongazione est, e nelle condizioni di migliore osservabilità di tutto l'anno. Più ad ovest, ormai avvolti nel crepuscolo serale, **Giove** (mag. -2,1) e **Urano** (mag. 6,3) ormai inosservabili perché troppo vicini al Sole; **Venere** (mag. -4,0) è visibile all'alba tra le stelle del Capricorno, ma la levata sempre più ritardata ci impedisce di osservarlo alto sull'orizzonte. **Saturno** (mag. 0,4) che si avvia verso l'opposizione in aprile, è visibile con i suoi anelli per gran parte della notte nella Vergine. Segnaliamo, occasione spettacolare da osservare e fotografare con ogni macchina fotografica, che il giorno 1 la **Luna** sorge vicinissima a Venere alle quattro e mezza circa.

L'ultima domenica di marzo (27 marzo) entra in vigore l'ora legale: si portano gli orologi avanti di un'ora.

¹ ZHR: Tasso Orario Zenitale (*Zenithal Hourly Rate*) numero di meteore osservabili in un'ora in condizioni ottimali.

Il cielo da Aprile a Giugno

Mappa del cielo



Quando usare questa mappa

15 Marzo: 01:30 1 Maggio: 23:30*
 1 Aprile: 01:30* 15 Maggio: 22:30*
 15 Aprile: 00:30* 1 Giugno: 21:30*

in orari diversi da quelli indicati il cielo appare un po' diverso dalla mappa

15 Giugno: 20:30* * dall'ultima domenica di Marzo
 1 Luglio: 19:30* è in vigore l'ora legale

Fasi lunari del trimestre

Aprile				Maggio				Giugno			
											
Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto
3	11	18	25	3	10	17	24	1	9	15	23

Aprile

In primavera la Via Lattea invernale si avvia al tramonto, possiamo osservare meno ammassi aperti ma, sotto cieli scuri e con telescopi medi, possiamo guardare fuori dalla nostra Galassia, osservando centinaia di altre galassie grandi e piccole, simili o diverse dalla nostra.

Le costellazioni che osserviamo questo mese sono il **Leone**, la **Vergine**, il **Corvo**, la **Chioma di Berenice** e **Boote**, il **bovaro**, in cui splende la stella più luminosa della primavera, **Arturo**, il “Guardiano delle Orse”, dal caratteristico colore arancio, da confrontare con il colore bianco-azzurro di **Spica**, la stella più luminosa della **Vergine**.

Chi non potesse godere di cieli scuri e telescopi di diametro adeguato per osservare le galassie dell'*Ammasso di Galassie della Vergine*, può comunque alzare gli occhi e ammirare, anche con l'aiuto di un binocolo, la *Chioma di Berenice*, un ammasso stellare in via di dissoluzione (più tecnicamente, un'*associazione stellare*).

Mercurio, in *congiunzione inferiore* con il Sole (si trova esattamente tra noi e il Sole) non è visibile. Prosegue la visibilità mattutina di **Venere** (mag. -3,9) anche se si abbassa sull'orizzonte.

Il 4 aprile **Saturno** (mag. 0,4) con i suoi anelli, è all'*opposizione* (dal lato opposto del cielo rispetto al Sole, e alla massima vicinanza alla Terra, 8,6 UA) ed è osservabile per tutta la notte. **Nettuno** (mag. 7,8) comincia ad essere osservabile nel crepuscolo astronomico.

Il giorno 8 la Luna è in congiunzione con **Aldebaran**, la stella più luminosa del Toro, il 9 è in congiunzione con **El Nath** (β Tauri). Il 24 aprile, prima domenica dopo la Luna Piena successiva all'Equinozio di Primavera, si celebra la *Pasqua*.

Maggio

A maggio osserviamo ancora la **Vergine**, la **Chioma di Berenice**, **Boote**, ma ad essi si aggiungono la **Corona Boreale**, **Ercole** e il **Dragone**, mentre a sud est, nella seconda parte della notte, comincia a farsi vedere la Via Lattea estiva.

Oltre all'inesauribile, ma difficile, *Ammasso di Galassie della Vergine*, abbiamo l'opportunità di osservare le galassie M51 e M101, rispettivamente nei **Cani da Caccia** e nell'**Orsa Maggiore**.

Molto più semplice e bello da osservare, con qualsiasi strumento dal binocolo al telescopio, è M13, il *Grande Ammasso di Ercole*, uno dei più splendidi *ammassi globulari* del cielo. Gli ammassi globulari sono ammassi di stelle molto densi e ricchi, le cui stelle sono piccole e molto anziane. Di solito hanno forma sferica, ed orbitano attorno al centro della *Galassia*.

Saturno (mag. 0,6) è ancora il protagonista delle notti primaverili, in quanto ancora osservabile per l'intera notte nella costellazione della Vergine. All'inizio del mese **Mercurio** (mag. 0) **Venere** (mag. -3,8), **Marte** (mag. 1,3) e **Giove** (mag. -2,1) occupano la stessa regione di cielo, e sono visibili, non senza difficoltà, nelle luci del crepuscolo prima dell'alba. **Urano** (mag. 6,2) dapprima inosservabile, nella seconda parte del mese sorge prima del crepuscolo astronomico; **Nettuno** (mag. 7,7) in *quadratura* con il Sole (la sua posizione è a 90° rispetto al Sole, e culmina all'alba) si osserva nella seconda parte della notte.

Da rilevare due congiunzioni che si verificano il giorno 1: alle ore 00:33, tra Luna e Venere, e alle ore 7:10 tra Luna e Mercurio. Intorno al 5 maggio infine è atteso il massimo dello sciame meteorico delle **Eta Aquaridi** (ZHR=85) osservabile in condizioni ottimali, vista l'assenza della Luna. Si raccomanda di osservare da mezzanotte.

Giugno

Per questo mese si consiglia di consultare anche la cartina nella pagina seguente.

Questo mese ha inizio l'estate: il **21 giugno è il solstizio d'estate**, il giorno dell'anno in cui il dì è più lungo e la notte più breve; da questo giorno in poi le giornate cominciano ad accorciarsi, in favore della notte.

Nelle lunghe notti estive si può godere dello spettacolo della **Via Lattea**, che per essere goduto al meglio richiede cieli scuri e trasparenti. Alle costellazioni primaverili, che si avviano al tramonto, si aggiungono, da nord verso sud, il **Serpente** e l'**Ofiuco** (vedi pag. 33) e le costellazioni zodiacali della **Bilancia** e dello **Scorpione**, in direzione della coda del quale si trova il centro della nostra Galassia, a una distanza di circa 10 000 anni luce.

Da esplorare approfonditamente, meglio se con un binocolo, l'area di cielo intorno ad **Antares**, la stella più luminosa dello Scorpione, di colore marcatamente rosso. Vicino ad essa si può notare M4, un ammasso globulare interessantissimo al telescopio. Da esplorare anche la parte più occidentale dello Scorpione, delle *chele*, e la parte della coda ad ovest, dove si possono osservare due splendidi ammassi aperti, M6, l'*Ammasso Farfalla*, ed M7, l'*Ammasso di Tolomeo*.

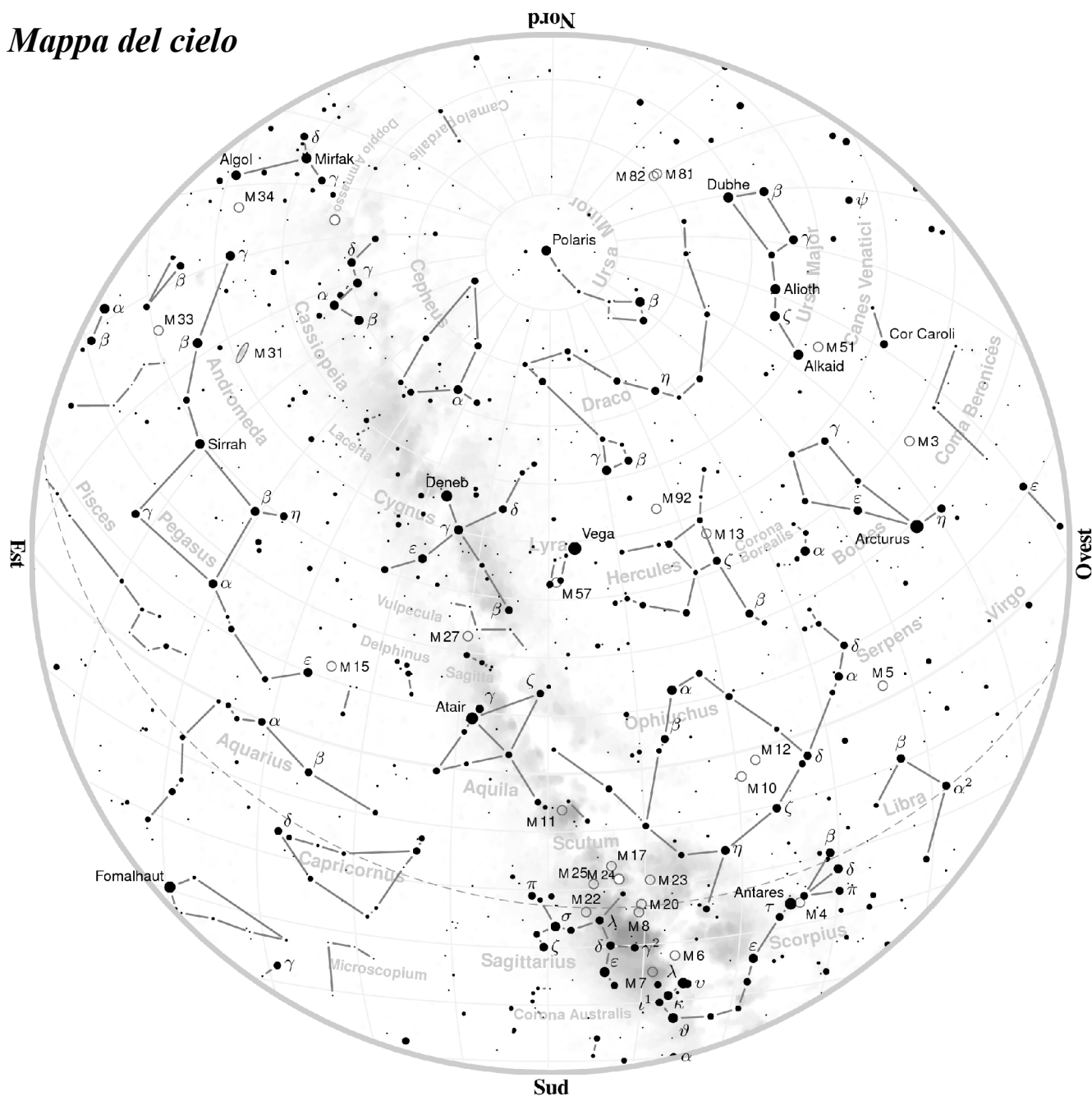
Mercurio (mag. 0) visibile con difficoltà alla fine del mese al tramonto. **Venere** (mag. -3,9) molto basso sull'orizzonte è osservabile all'alba. **Giove** (mag. -2,1) anticipa via via la sua levata rispetto al Sole; **Saturno** (mag. 0,8) visibile per gran parte della notte, il giorno 9 si avvicina a 15' da Porrima (γ Virginis); **Urano** (mag. 6,2) visibile nei Pesci nella seconda parte della notte; **Nettuno** (mag. 7,7) visibile in Acquario, nella seconda parte della notte.

Il 14 giugno la Luna è in congiunzione con Antares.

Eclissi totale di Luna nella notte tra il 15 e il 16 (totalità dalle ore 22:13); in Italia la fase di penombra dell'eclissi comincia quando la Luna non è ancora sorta, ma è possibile seguire la totalità, che dura circa un'ora e quaranta minuti. Assicurarsi di osservare da un sito che abbia l'orizzonte sud-est sgombro.

Il cielo da Luglio a Settembre

Mappa del cielo


















Quando usare questa mappa

15 Giugno: 02:30* 1 Agosto: 23:30*
 1 Luglio: 01:30* 15 Agosto: 22:30*
 15 Luglio: 00:30* 1 Settembre: 21:30*

in orari diversi da quelli indicati il cielo appare un po' diverso dalla mappa

15 Settembre: 20:30* * da Marzo fino a Ottobre
 1 Ottobre: 19:30* è in vigore l'ora legale

Fasi lunari del trimestre

Luglio					Agosto					Settembre				
														
Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Luna Nuova
1	8	15	23	30	6	13	21	29		4	12	20		27

Luglio

Dopo aver osservato Serpente, Ofiuco e Scorpione, questo mese dirigeremo la nostra attenzione più a sud est, verso il **Sagittario**, riconoscibile per l'asterismo della *Teiera*, formato dalle sue stelle più luminose. A Nord del Sagittario, la costellazione dell'**Aquila**, con la luminosa stella Altair (che dista da noi “appena” 16,8 anni luce). La regione di cielo tra Sagittario e Aquila ospita la costellazione dello **Scudo**, povera di stelle luminose, ma ricchissima di magnifici ammassi stellari e nebulose.

Con un orizzonte meridionale libero da ostacoli e inquinamento luminoso, esplorare questa regione dà grandi soddisfazioni con qualsiasi strumento. Al binocolo sono da osservare M24, la *Grande Nube Stellare del Sagittario*, M8, la *Nebulosa Laguna*, ed M22, uno dei più grandi ammassi globulari. Al telescopio è da osservare M20, la *Nebulosa Trifida*, M11, l'*Ammasso Anatra Selvatica*, M17, la *Nebulosa Omega* e ancora M22. Tutto in una regione di cielo ricca di stelle.

Allargando la nostra visuale verso nord, notiamo la costellazione del **Cigno**, riconoscibile per la forma a croce, la cui stella maggiore è *Deneb*, e la costellazione della **Lira**, in cui spicca la stella *Vega* (una delle stelle luminose più vicine, dista circa 25 anni luce). *Deneb* e *Vega*, insieme ad Altair, formano il cosiddetto *Triangolo Estivo*, un ampio triangolo di stelle luminose che illuminano i cieli estivi.

Questo mese **Mercurio** (mag. 0) è visibile alla sera, al tramonto. **Saturno** (mag. 0,9) ancora nella Vergine, è osservabile solo per la prima parte della notte. **Urano** (mag. 6,1) è visibile in direzione dei Pesci, nella seconda parte della notte. **Giove** (mag. -2,3) nell'Ariete, “segue” Urano e comincia ad essere visibile nella seconda parte della notte. Anche **Nettuno** (mag. 7,7) in Acquario, è visibile per la gran parte della notte. **Marte** (mag. 1,4) comincia ad essere osservabile prima dell'alba, nel Toro. **Venere** (mag. -3,9) poco visibile all'alba.

Il giorno 4 la Terra è all'*afelio* (massima distanza dal Sole, 1,016 UA, vedi pag. 20).

Agosto

L'evento più rilevante del mese è lo sciame meteorico delle *Perseidi* (ZHR=100) le “stelle cadenti” d'estate, il cui massimo è atteso per la seconda parte della notte tra il 12 e il 13 agosto, e le cui condizioni di osservabilità sono pessime, vista la presenza della Luna Piena.

Ad agosto abbiamo l'opportunità di osservare la Via Lattea che attraversa il **Cigno**. Questa regione è ricca di ammassi stellari, e si consiglia di esplorarla con un binocolo. Da osservare anche *Albireo*, la bocca del Cigno, una stella doppia dai magnifici colori. Spostando la nostra attenzione sulla **Lira**, consigliamo di osservare la stella ϵ *Lyrae*, la famosa stella “doppia doppia”, posta in prossimità di Vega. Sempre nella Lira, è da osservare al telescopio M57, la *Nebulosa Anello*, una *nebulosa planetaria* (per analogia, solo nella forma, ai pianeti, che appaiono al telescopio come dischi).

Tra Cigno e Aquila è da osservare la piccola costellazione del **Delfino**, dalla forma che ricorda un aquilone.

Saturno (mag. 0,9) visibile alla sera, tramonta intorno alle ore 22. **Urano** (mag. 6,1) ancora visibile per tutta la notte nei Pesci; **Nettuno** (mag. 7,6) in opposizione al Sole il 22, visibile per tutta la notte, in Acquario. **Giove** (mag. -2,5) nell'Ariete, è visibile nella seconda parte della notte. **Marte** (mag. 1,4) è visibile all'alba e passa dal Toro ai Gemelli.

Settembre

Per questo mese si consiglia di consultare anche la cartina nella pagina seguente.

Il **23 settembre** è l'**equinozio d'autunno**, termina l'estate e inizia l'autunno: intorno a questa data le giornate si accorciano e durano quanto le notti.

L'estate volge al termine, la Via Lattea estiva tramonta sempre più presto, e questo mese osserviamo le costellazioni zodiacali del **Capricorno** e dell'**Acquario** a Sud, **Pegaso** allo zenit, seguito da **Andromeda**, **Cassiopea** e **Cefeo** a nord.

Per chi avesse un'orizzonte sud abbastanza libero, segnaliamo anche *Fomalhaut*, la stella più luminosa della costellazione del **Pesce Australe**, che è una stella molto simile a Vega, posta quasi alla stessa distanza da noi, ma che è un po' più piccola.

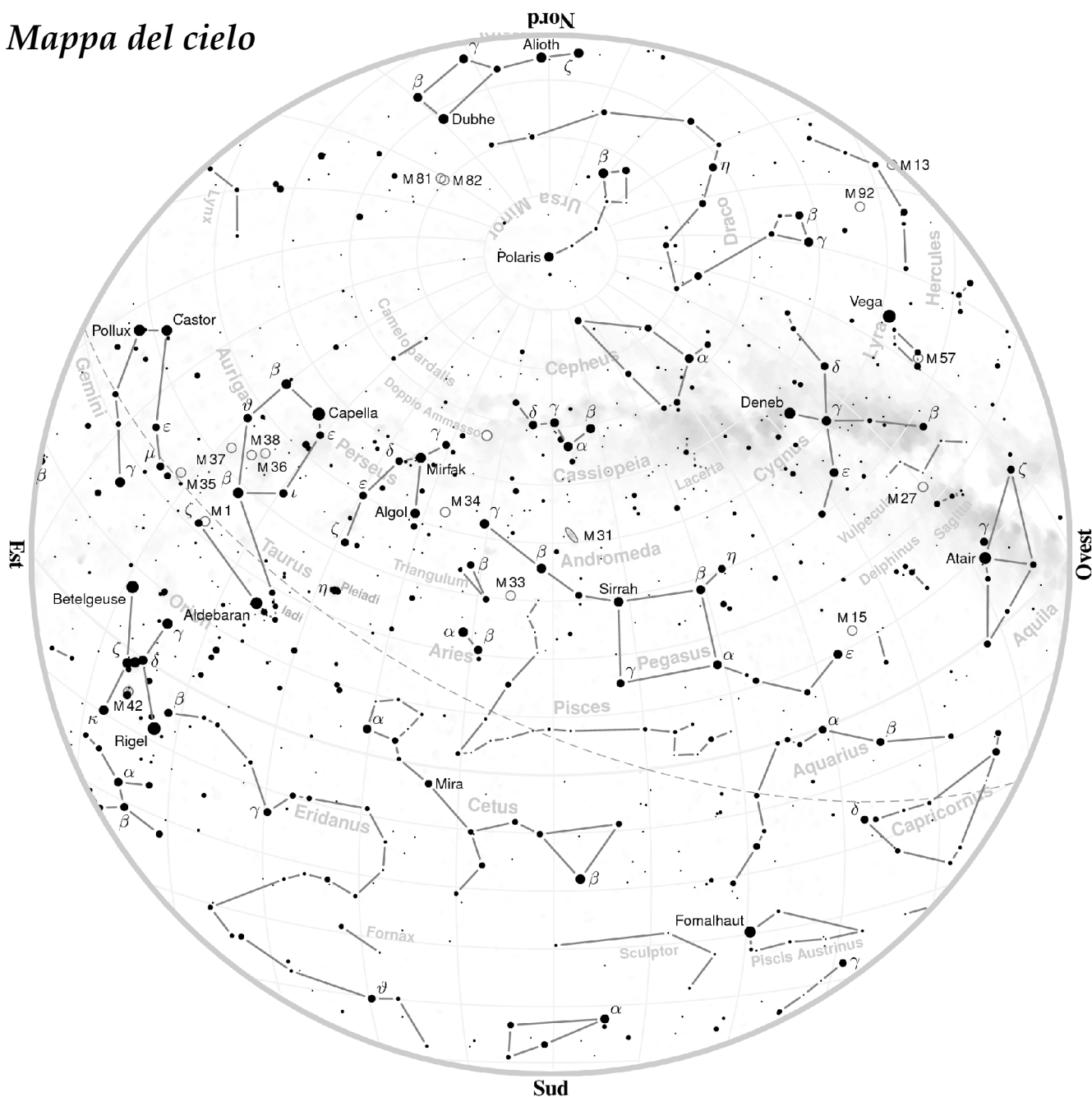
Merita un'attenzione particolare la costellazione di Cassiopea, la Regina, ricca di stelle doppie e ammassi aperti, come M52 e M103, visibili senza difficoltà in piccoli telescopi.

In Acquario consigliamo di osservare M2, un ammasso globulare facile da vedere al binocolo, e, per chi fosse dotato di telescopio medio, M72 (ammasso globulare) M73 (ammasso aperto) e NGC 7009, la *Nebulosa Saturno*, una nebulosa planetaria così detta per la sua vaga somiglianza con il pianeta omonimo. Tutti e tre questi ultimi oggetti ci appaiono vicini tra loro.

Saturno (mag. 0,8) ormai si confonde tra le luci del tramonto. **Urano** (mag. 6,1) in opposizione al Sole il giorno 26 è ben osservabile per tutta la notte nei Pesci, come **Nettuno** (mag. 7,7) nell'Acquario. **Giove** (mag. -2,8) continua a trovarsi tra le stelle dell'Ariete, e anticipa la levata di un'ora, diventando più comodamente osservabile. **Marte** (mag. 1,4) è osservabile tra i Gemelli e il Cancro nella seconda parte della notte, e a fine mese si avvicina a M44 (*Presepe*) che attraversa l'1 ottobre. **Mercurio** (mag. 0) all'inizio del mese è alla massima elongazione ovest dal Sole, e quindi è visibile all'alba.

Il cielo da Ottobre a Dicembre

Mappa del cielo



Quando usare questa mappa

15 Settembre: 02:30* 1 Novembre: 22:30
 1 Ottobre: 01:30* 15 Novembre: 21:30
 15 Ottobre: 00:30* 1 Dicembre: 20:30

in orari diversi da quelli indicati il cielo appare un po' diverso dalla mappa

15 Dicembre: 19:30
 1 Gennaio: 18:30

* fino all'ultima domenica di
 Ottobre è in vigore l'ora legale

Fasi lunari del trimestre

Ottobre				Novembre				Dicembre			
4	12	20	26	2	10	18	25	2	10	18	24

Ottobre

Il cielo è dominato dalla grande costellazione di **Pegaso**, seguito da **Andromeda**, **Cassiopea** e **Perseo**. Queste costellazioni sono legate al mito dell'eroe Perseo, di Andromeda e del Mostro Marino, rappresentato in cielo dalla costellazione della **Balena**, ampia ma poco vistosa. Oltre a queste, osserviamo l'**Acquario**, i **Pesci**, l'**Ariete** e il **Triangolo**, che non hanno stelle luminose che attraggano l'attenzione dell'osservatore.

L'attrazione maggiore di questo mese è M31, la *Galassia di Andromeda*, con le satelliti, M32 e M110. Dà le vertigini pensare a quanto sia effettivamente grande M31: nonostante si trovi a oltre 2 milioni di anni luce da noi, ci appare in cielo diverse volte più grande della nostra Luna, che dista da noi circa un secondo luce! M31 è facile da identificare ad occhio nudo, bella al binocolo, che ne dà una visione di insieme, e impressionante al telescopio, anche se si perde la visione d'insieme. Per gli appassionati di ammassi stellari, consigliamo di esplorare la costellazione di Perseo, a forma di ferro di cavallo. Ad occhio nudo si vede subito che *Markab* (α Persei) la stella più luminosa, è circondata da un ammasso rarefatto di stelle, l'*Associazione di Alfa Persei*, molto bella da osservare al binocolo. Qualche ingrandimento in più è necessario invece per vedere *h* e χ Persei, il *Doppio Ammasso* di stelle di Perseo, una visione indimenticabile.

Questo mese **Mercurio** (mag. 0) e **Venere** (mag. -3,9) sono difficilmente visibili poco dopo il tramonto. **Giove** (mag. -2,9), all'*opposizione* il 29 (3,97 UA) e si presenta molto alto sull'orizzonte, raccomandiamo di non farsi sfuggire l'occasione di osservarlo durante questo e il prossimo mese. **Urano** (mag. 6,1) e **Nettuno** (mag. 7,7) sempre visibili per la prima parte della notte, rispettivamente in Pesci e Acquario. **Marte** (mag. 1,2) ancora visibile per la seconda parte della notte. Da non perdere: il giorno 1 Marte attraversa il centro dell'ammasso del Presepe, M44, nel Cancro.

L'ultima domenica di ottobre (30 ottobre) lasciamo l'ora legale e torniamo all'ora solare: si portano gli orologi indietro di un'ora.

Novembre

In questo mese, oltre a quanto citato per il mese precedente (Andromeda, Perseo, Ariete, Pesci, Balena) si aggiungono da osservare il **Toro**, l'**Auriga** ed **Eridano**, che si perde nell'orizzonte sud.

Il più interessante di questi è la costellazione del Toro, che sorge preceduta da un gruppetto vistoso di stelle azzurre, l'ammasso delle *Pleiadi*, M45, molto bello da osservare ad occhio nudo e con qualsiasi strumento. Le *Pleiadi* sono un ammasso stellare costituito da stelle relativamente grandi e giovani, al contrario delle *Iadi*, un ampio ammasso aperto a forma di V, che è anche l'ammasso aperto più vicino a noi (circa 150 anni luce) meglio osservabile con un binocolo. Tradizionalmente, le *Iadi* rappresentano le corna del Toro, e *Aldebaran*, la stella più luminosa della costellazione, di colore arancio, ne rappresenterebbe l'occhio. Pur trovandosi prospetticamente vicina alle Iadi, Aldebaran non ne fa parte, perché molto più vicina (65 anni luce da noi).

Mercurio (mag. 0) e **Venere** (mag. -3,9) ancora poco visibili dopo il tramonto. **Giove** (mag. -2,9) che era all'opposizione il 29 ottobre, sarà in Ariete, visibile tutta la notte e si presenta molto alto sull'orizzonte, da osservare. **Urano** (mag. 6,1) e **Nettuno** (mag. 7,7) visibili per quasi tutta la notte, rispettivamente in Pesci e Acquario. **Marte** (mag. 1) nella seconda parte della notte è visibile nel Leone.

Dicembre

Per questo mese si consiglia di consultare anche la cartina a pagina 4.

Il **22 dicembre, solstizio d'inverno**, è il giorno dell'anno in cui la notte è più lunga. Questo, insieme al freddo che contribuisce a rendere più trasparente l'aria, ci potrà regalare splendide serate osservative.

Dopo un anno torniamo ad osservare **Orione**, a sud del quale c'è la **Lepre**, il **Cane Maggiore** e il **Cane Minore**, che seguono Orione ad est, l'**Auriga** (di forma vagamente pentagonale) e i **Gemelli** (di forma rettangolare).

Questa fascia di cielo è nota per ospitare il maggior numero di stelle luminose del cielo: questo perché guardando in questa direzione vediamo molte delle stelle più vicine a noi, appartenenti, come noi, al cosiddetto *Braccio di Orione* della nostra *Galassia*, che ha forma di spirale.

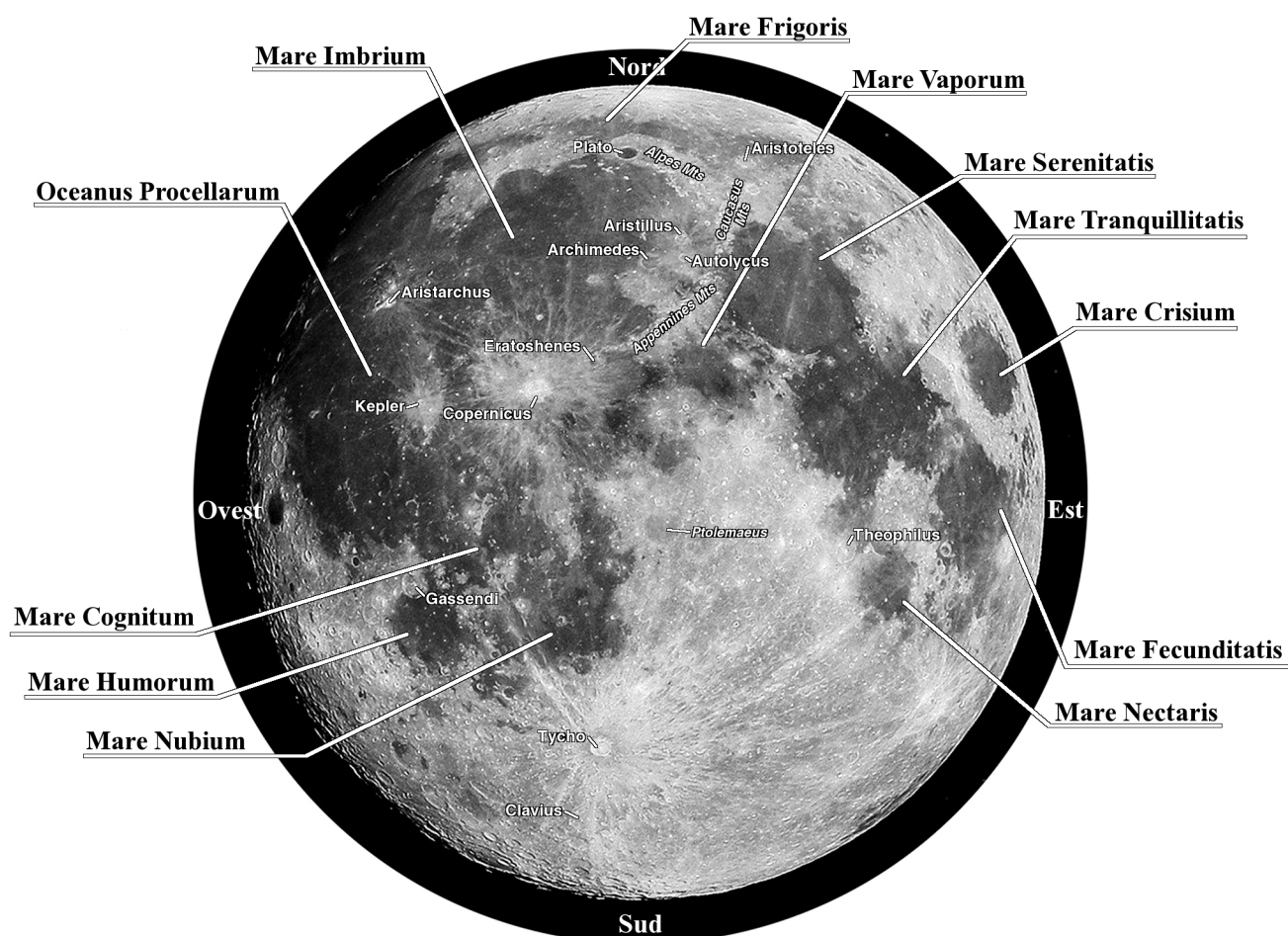
Per questo mese proponiamo l'osservazione degli ammassi aperti in prossimità del Cane Maggiore, la cui stella più luminosa è *Sirio*. Proprio pochi gradi a sud di quest'ultima, c'è M41, un ricco ammasso aperto visibile ad occhio nudo e con ogni strumento ottico, mentre una decina di gradi ad est di Sirio ci sono gli ammassi aperti M46 e M47. Entrambi sono visibili ad occhio nudo, ma M46 al telescopio si mostra come una magnifica polvere di stelle e, con cieli scuri e strumenti abbastanza grandi, all'interno di esso è visibile una piccola nebulosa planetaria, NGC 2438. Un altro ammasso splendido da osservare in questo periodo è M35, ai "piedi" della costellazione dei Gemelli.

Venere (mag. -4) è visibile per un paio d'ore dopo il tramonto. **Urano** (mag. 6,1) e **Nettuno** (mag. 7,7) visibili nella prima parte della notte, ancora in Pesci e Acquario. **Giove** (mag. -2,7) ancora osservabile per tutta la notte, passa nei Pesci a metà mese. **Marte** (mag. 0,5) nella seconda parte della notte è ancora visibile nel Leone. Il 23 dicembre **Mercurio** è alla massima elongazione ovest dal Sole, ed è visibile al mattino, prima dell'alba.

Il 14 è atteso il massimo delle meteore **Geminidi** (ZHR=120) ma la Luna quasi piena ne impedisce l'osservazione.

Mappa della Luna

di Sebastiano Sammartano



Sulla mappa sono indicati alcuni tra i più noti mari (le regioni scure, che in realtà sono pianure basaltiche) montagne e crateri osservabili con un binocolo e un piccolo telescopio, lo scopo è quello di dare all'osservatore la possibilità di distinguere i mari e i crateri secondo le denominazioni assegnate.

Si ricorda che la nomenclatura ufficiale delle formazioni lunari è in latino, dunque il plurale di “mare” è “maria”, e le montagne sono dette “montes”. Le regioni più chiare, che sono più elevate, sono dette “terrae”.

Alcuni dati sulla Luna

Distanza media Terra-Luna	384 400 km	Massa	$7,35 \times 10^{22}$ kg
Distanza minima Terra-Luna	356 400 km	Massa rapportata alla Terra	$0,012 = 1/81$
Distanza massima Terra-Luna	406 700 km	Accelerazione di gravità rapportata alla Terra ($9,8 \text{ m/s}^2$)	$0,17 = 1/6$
Raggio equatoriale	1 738 km	Mese siderale (periodo di rivoluzione intorno alla Terra)	27,32 giorni
Raggio polare	1 736 km	Mese sinodico (periodo tra due lune nuove)	29,53 giorni
Diametro angolare (a distanza media)	$31' 06'' \approx 0,5^\circ$	Periodo di rotazione	27,32 giorni
Volume rapportato alla Terra	$0,02 = 1/50$	Albedo	0,12
Densità media	$3,35 \text{ g/cm}^3$	Magnitudine apparente della Luna Piena	-12,74

La luna è formata da un nucleo solido rivestito da uno strato solido, il “mantello” a sua volta racchiuso in un altro guscio, la “crosta”; il tutto è ricoperto da uno strato superficiale composto da regolite e basalto.

Effemeridi di Sole, Luna e Pianeti

Le tavole che seguono danno le informazioni posizionali fondamentali del Sole e della Luna, dei pianeti visibili a occhio nudo (Mercurio, Venere, Marte, Giove, Saturno) e di quelli alla portata di un binocolo o di un piccolo telescopio (Urano e Nettuno). Le posizioni sono calcolate per un osservatore presso l'Osservatorio ORSA di Ventimiglia di Sicilia e, con buona approssimazione, sono valide per qualsiasi sito limitrofo, come Palermo.

Le informazioni giornaliere del Sole e della Luna sono disposte sullo stesso rigo per facilitarne la consultazione ed i confronti.

Per i pianeti da Mercurio a Saturno si è ritenuto sufficiente dare le informazioni a salti di 7 giorni. Per Urano e Nettuno, i pianeti più esterni, le informazioni sono date ogni 14 giorni.

I tempi (sorgere, culminazione, transito e tramonto) sono in Tempo Medio dell'Europa Centrale (TMEC) cioè del 1° fuso orario (il meridiano passante per L'Etna è al centro di tale fuso). Ricordiamo che dall'ultima domenica di marzo all'ultima domenica di ottobre in Italia è in vigore l'ora legale e, per convenzione, si spostano gli orologi avanti di un'ora. Per far corrispondere gli orari indicati delle tavole con l'ora legale, è perciò necessario aggiungere un'ora ai valori in tabella.

Nei calcoli si è tenuto conto, per il 2011, di un $\Delta T = 66,184$ secondi.

Nelle *tabelle mensili* in ogni riga, sono riportati i seguenti dati comuni al *Sole e alla Luna*:

- Data il giorno del mese e della settimana;
- Sorge l'ora della levata e il suo azimut (Az.);
- CULMINA l'istante del passaggio in meridiano
TRANSITA (transito a Sud) del Sole o della Luna e la sua altezza (Alt.) sull'orizzonte in quell'istante;
- AscRetta l'ascensione retta apparente nell'istante del passaggio in meridiano in ore minuti e secondi;
- Declinaz. la declinazione apparente nell'istante del passaggio in meridiano in gradi minuti e secondi d'arco ($^{\circ} ' ''$);
- Tram. l'ora del tramonto e il suo azimut;
- Di la durata del dì in quel giorno (la cui variazione è interessante notare nel corso dell'anno).
- Fraz/ill. la frazione illuminata del disco lunare, è 1 quando la Luna è "piena" (Sole-Terra-Luna), 0 quando la Luna è "nuova" (Sole-Luna-Terra).

A piè di pagina di ogni tabella mensile (Sole-Luna) vengono riportati gli eventi ritenuti più rilevanti: in riferimento al Sole: Perielio, Afelio, Equinozi e Solstizi ecc., per la Luna, fasi lunari, eclissi e altro.

Gli Azimut del sorgere e del tramonto danno la posizione sull'orizzonte, in gradi sessagesimali, del Sole e della Luna in quei momenti, e sono misurati dal Sud in senso orario (valori positivi verso Ovest, valori negativi verso Est).

Nelle *tabelle annuali* dedicate ai *pianeti* sono riportati:

- Data la data nella forma giorno/mese;
- AscRetta l'ascensione retta apparente alle ore 0 TU in ore minuti e secondi;
- Declinaz. la declinazione apparente alle 0 TU in gradi minuti e secondi d'arco ($^{\circ} ' ''$);
- DGeoVera la distanza vera alle ore 0 di TU in UA (1 UA = 149 597 870 km) dei rispettivi centri Terra-pianeta;
- TLuce tempo-luce: i minuti di tempo impiegati dalla luce per coprire la distanza tra la Terra e il pianeta;
- Elong Elongazione: la distanza angolare dal Sole (angolo Sole-Terra-pianeta), E ad Est dal Sole, O ad Ovest;
- Sorge l'ora della levata e il suo azimut (Az.);
- TRANSITA l'istante del passaggio in meridiano (transito a Sud) del pianeta e la sua altezza (Alt.) sull'orizzonte in quell'istante;
- Tram. l'ora del tramonto e il suo azimut;

Fonti ed opere consultate

I dati nelle tavole sono stati calcolati con un programma informatico scritto dal sottoscritto in linguaggio BASIC.

Sono stati di grande aiuto:

- *per la base di astronomia*: Cesare Barbieri (Università di Padova), *Lezioni di Astronomia*, ed. Zanichelli, 1999;
- *per gli algoritmi*: Jean Meeus, *Astronomical Algorithmis*, ed. Willmann-Bell, Inc., 1998 (seconda edizione);
- *per i dati*: sul Sole ed i pianeti: la teoria *VSOP87* (Variation Séculaires des Orbites Planétaires) di P. Bretagnon e G. Francou del Bureau des Longitudes di Parigi; sulla Luna: la teoria *ELP 2000-82B* di J. Chapront, M. Chapront – Touzé.

Ringraziamenti

Nella speranza di aver portato a termine un buon lavoro, devo ricordare il supporto e la disponibilità offerta dal caro collega astrofilo Gerlando Lo Savio per la supervisione alla stesura tipografica.

Mario Carlino

Campofelice di Roccella, gennaio 2011

ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Gennaio 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Gennaio 2011

SOLE														LUNA													
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì	Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.									
	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°									
01 Sab	07 22	-61	*12 09 07,7	29,1	18 46 26	-23 00 38*	16 57	61 09 35		4 37	-60	* 9 29 05	28	16 05 57	-24 17 51	0,10*	14 19	59									
02 Dom	07 22	-61	*12 09 36,0	29,2	18 50 51	-22 55 30*	16 58	61 09 36		5 38	-59	*10 25 41	27	17 06 40	-25 05 16	0,04*	15 14	59									
03 Lun	07 22	-61	*12 10 03,9	29,3	18 55 16	-22 49 55*	16 58	61 09 37		6 32	-59	*11 21 20	28	18 06 24	-24 23 07	0,01*	16 13	60									
04 Mar	07 22	-61	*12 10 31,5	29,4	18 59 40	-22 43 52*	16 59	61 09 37		7 18	-62	*12 14 39	30	19 03 48	-22 19 39	0,00*	17 15	63									
05 Mer	07 22	-62	*12 10 58,6	29,5	19 04 04	-22 37 22*	17 00	62 09 38		7 58	-65	*13 04 48	33	19 58 02	-19 09 30	0,01*	18 17	67									
06 Gio	07 22	-62	*12 11 25,4	29,6	19 08 27	-22 30 26*	17 01	62 09 39		8 32	-70	*13 51 40	37	20 48 59	-15 09 21	0,05*	19 18	73									
07 Ven	07 22	-62	*12 11 51,6	29,7	19 12 50	-22 23 03*	17 02	62 09 40		9 1	-76	*14 35 40	42	21 37 02	-10 35 18	0,10*	20 17	79									
08 Sab	07 22	-62	*12 12 17,4	29,9	19 17 12	-22 15 13*	17 03	62 09 41		9 28	-82	*15 17 33	46	22 22 58	-5 41 15	0,17*	21 15	85									
09 Dom	07 22	-62	*12 12 42,6	30,0	19 21 34	-22 06 57*	17 04	62 09 42		9 53	-88	*15 58 10	51	23 07 39	-0 38 46	0,24*	22 12	91									
10 Lun	07 22	-62	*12 13 07,3	30,1	19 25 56	-21 58 16*	17 05	62 09 43		10 17	-94	*16 38 32	56	23 52 04	4 22 16	0,33*	23 8	98									
11 Mar	07 22	-63	*12 13 31,4	30,3	19 30 16	-21 49 08*	17 06	63 09 44		10 43	-101	*17 19 37	61	0 37 12	9 12 43	0,43*											
12 Mer	07 21	-63	*12 13 54,9	30,4	19 34 36	-21 39 35*	17 07	63 09 45		11 10	-106	*18 02 24	66	1 24 03	13 42 53	0,52*	0 5	109									
13 Gio	07 21	-63	*12 14 17,7	30,6	19 38 56	-21 29 37*	17 08	63 09 47		11 40	-112	*18 47 48	70	2 13 31	17 41 28	0,62*	1 4	109									
14 Ven	07 21	-63	*12 14 39,9	30,8	19 43 15	-21 19 14*	17 09	63 09 48		12 15	-116	*19 36 34	73	3 06 21	20 54 38	0,72*	2 3	114									
15 Sab	07 21	-63	*12 15 01,5	31,0	19 47 33	-21 08 27*	17 10	64 09 49		12 57	-119	*20 28 59	75	4 02 51	23 06 09	0,81*	3 4	118									
16 Dom	07 20	-64	*12 15 22,3	31,2	19 51 50	-20 57 15*	17 11	64 09 51		13 47	-121	*21 24 43	76	5 02 41	23 59 10	0,89*	4 5	121									
17 Lun	07 20	-64	*12 15 42,5	31,3	19 56 07	-20 45 40*	17 12	64 09 52		14 45	-121	*22 22 41	75	6 04 46	23 20 05	0,95*	5 3	121									
18 Mar	07 19	-64	*12 16 02,0	31,5	20 00 23	-20 33 41*	17 13	64 09 54		15 50	-118	*23 21 16	73	7 07 26	21 03 35	0,99*	5 57	120									
19 Mer	07 19	-64	*12 16 20,7	31,8	20 04 39	-20 21 18*	17 14	65 09 55		17 1	-114	*				*	6 45	116									
20 Gio	07 19	-65	*12 16 38,7	32,0	20 08 53	-20 08 33*	17 15	65 09 57		18 15	-108	* 0 18 52	69	8 09 08	17 15 44	1,00*	7 27	111									
21 Ven	07 18	-65	*12 16 55,9	32,2	20 13 07	-19 55 25*	17 16	65 09 58		19 28	-101	* 1 14 33	64	9 08 55	12 13 31	0,98*	8 4	104									
22 Sab	07 18	-65	*12 17 12,4	32,4	20 17 20	-19 41 54*	17 17	65 10 00		20 41	-93	* 2 08 09	58	10 06 37	6 20 55	0,93*	8 38	97									
23 Dom	07 17	-66	*12 17 28,1	32,6	20 21 32	-19 28 02*	17 18	66 10 01		21 52	-85	* 3 00 11	52	11 02 43	0 04 32	0,86*	9 9	89									
24 Lun	07 16	-66	*12 17 43,1	32,9	20 25 44	-19 13 47*	17 20	66 10 03		23 3	-77	* 3 51 28	46	11 58 06	-6 09 42	0,76*	9 41	81									
25 Mar	07 16	-66	*12 17 57,3	33,1	20 29 55	-18 59 12*	17 21	66 10 05				* 4 42 58	40	12 53 41	-11 58 19	0,66*	10 14	74									
26 Mer	07 15	-67	*12 18 10,8	33,4	20 34 05	-18 44 15*	17 22	67 10 07		0 14	-65	* 5 35 28	35	13 50 16	-17 00 40	0,54*	10 50	68									
27 Gio	07 14	-67	*12 18 23,4	33,6	20 38 14	-18 28 58*	17 23	67 10 08		1 23	-65	* 6 29 21	31	14 48 15	-20 59 14	0,43*	11 31	63									
28 Ven	07 14	-67	*12 18 35,3	33,9	20 42 23	-18 13 21*	17 24	67 10 10		2 29	-61	* 7 24 31	28	15 47 30	-23 40 23	0,32*	12 17	60									
29 Sab	07 13	-68	*12 18 46,4	34,1	20 46 30	-17 57 24*	17 25	68 10 12		3 31	-59	* 8 20 12	27	16 47 16	-24 55 44	0,22*	13 8	59									
30 Dom	07 12	-68	*12 18 56,7	34,4	20 50 37	-17 41 07*	17 26	68 10 14		4 27	-59	* 9 15 15	27	17 46 25	-24 43 45	0,14*	14 5	59									
31 Lun	07 11	-68	*12 19 06,1	34,7	20 54 43	-17 24 32*	17 27	69 10 16		5 15	-61	*10 08 28	29	18 43 43	-23 10 03	0,07*	15 5	62									
*****										*****																	

*****A1

Giorno 03 ore 19h 34m Terra al perielio cioè alla minima distanza dal Sole, (147 105 760 km) e alla massima velocità orbitale (30,286 km/s). **Giorno 04/01 eclisse parziale di Sole: inizio ore 07:49, massimo 09:10 fine 10:37**

ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Febbraio 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Febbraio 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Di		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.						
	h m	°	* h m s	°	h m s	' "	h m	°	h m		h m	°	* h m s	°	h m s	' "	ill.*	h m	°						
01 Mar	07 11	-69	*12 19 14,8	35,0	20 58 48	-17 07 38*	17 28	69 10 18			5 57	-64	*10 59 01	32	19 38 22	-20 26 09	0,03*	16 6	66						
02 Mer	07 10	-69	*12 19 22,7	35,3	21 02 53	-16 50 26*	17 30	69 10 20			6 32	-68	*11 46 37	35	20 30 01	-16 46 35	0,00*	17 7	71						
03 Gio	07 09	-69	*12 19 29,7	35,6	21 06 57	-16 32 56*	17 31	70 10 22			7 3	-74	*12 31 26	40	21 18 55	-12 26 35	0,00*	18 7	76						
04 Ven	07 08	-70	*12 19 35,9	35,8	21 10 59	-16 15 10*	17 32	70 10 24			7 30	-80	*13 14 03	44	22 05 35	-7 40 24	0,02*	19 5	82						
05 Sab	07 07	-70	*12 19 41,3	36,1	21 15 01	-15 57 06*	17 33	70 10 26			7 56	-86	*13 55 10	49	22 50 46	-2 40 44	0,06*	20 2	89						
06 Dom	07 06	-71	*12 19 45,9	36,5	21 19 02	-15 38 46*	17 34	71 10 28			8 21	-92	*14 35 38	54	23 35 17	2 21 18	0,11*	20 59	95						
07 Lun	07 05	-71	*12 19 49,7	36,8	21 23 03	-15 20 09*	17 35	71 10 30			8 46	-98	*15 16 19	59	0 20 01	7 15 36	0,18*	21 55	101						
08 Mar	07 04	-71	*12 19 52,7	37,1	21 27 02	-15 01 18*	17 36	72 10 32			9 12	-104	*15 58 05	64	1 05 50	11 52 21	0,25*	22 53	107						
09 Mer	07 03	-72	*12 19 54,9	37,4	21 31 01	-14 42 11*	17 37	72 10 35			9 41	-109	*16 41 46	68	1 53 35	16 01 12	0,34*	23 51	112						
10 Gio	07 02	-72	*12 19 56,2	37,7	21 34 59	-14 22 49*	17 39	72 10 37			10 13	-114	*17 28 06	72	2 43 59	19 30 30	0,44*								
11 Ven	07 01	-73	*12 19 56,8	38,0	21 38 56	-14 03 13*	17 40	73 10 39			10 51	-118	*18 17 35	74	3 37 33	22 06 55	0,54*	0 50	116						
12 Sab	07 00	-73	*12 19 56,6	38,4	21 42 52	-13 43 24*	17 41	73 10 41			11 35	-120	*19 10 17	76	4 34 20	23 35 53	0,65*	1 50	120						
13 Dom	06 59	-73	*12 19 55,6	38,7	21 46 48	-13 23 21*	17 42	74 10 43			12 28	-121	*20 05 42	76	5 33 51	23 43 31	0,75*	2 48	121						
14 Lun	06 57	-74	*12 19 53,9	39,0	21 50 43	-13 03 05*	17 43	74 10 46			13 28	-120	*21 02 47	74	6 35 02	22 19 58	0,84*	3 42	121						
15 Mar	06 56	-74	*12 19 51,4	39,4	21 54 37	-12 42 36*	17 44	75 10 48			14 36	-117	*22 00 15	71	7 36 35	19 23 05	0,91*	4 32	118						
16 Mer	06 55	-75	*12 19 48,2	39,7	21 58 30	-12 21 55*	17 45	75 10 50			15 47	-111	*22 56 57	67	8 37 23	15 00 43	0,97*	5 17	114						
17 Gio	06 54	-75	*12 19 44,2	40,1	22 02 23	-12 01 02*	17 46	75 10 52			17 1	-105	*23 52 20	62	9 36 52	9 30 23	1,00*	5 56	108						
18 Ven	06 53	-76	*12 19 39,6	40,4	22 06 15	-11 39 58*	17 47	76 10 55			18 16	-97	*				*	6 32	101						
19 Sab	06 51	-76	*12 19 34,2	40,8	22 10 06	-11 18 43*	17 48	76 10 57			19 31	-89	* 0 46 29	55	10 35 07	3 16 44	0,99*	7 6	93						
20 Dom	06 50	-77	*12 19 28,2	41,1	22 13 56	-10 57 17*	17 49	77 10 59			20 45	-81	* 1 39 56	49	11 32 39	-3 11 50	0,96*	7 39	85						
21 Lun	06 49	-77	*12 19 21,5	41,5	22 17 46	-10 35 40*	17 50	77 11 02			21 58	-73	* 2 33 26	43	12 30 15	-9 26 33	0,89*	8 13	77						
22 Mar	06 48	-78	*12 19 14,3	41,9	22 21 36	-10 13 54*	17 52	78 11 04			23 10	-67	* 3 27 40	37	13 28 34	-15 00 53	0,80*	8 49	70						
23 Mer	06 46	-78	*12 19 06,4	42,2	22 25 24	-9 51 59*	17 53	78 11 06					* 4 23 00	33	14 28 00	-19 32 36	0,70*	9 30	65						
24 Gio	06 45	-78	*12 18 57,9	42,6	22 29 12	-9 29 54*	17 54	79 11 09			0 20	-60	* 5 19 17	29	15 28 22	-22 45 21	0,59*	10 15	61						
25 Ven	06 44	-79	*12 18 48,8	43,0	22 33 00	-9 07 40*	17 55	79 11 11			1 24	-60	* 6 15 48	28	16 28 59	-24 29 59	0,48*	11 5	59						
26 Sab	06 42	-79	*12 18 39,2	43,3	22 36 47	-8 45 18*	17 56	80 11 13			2 23	-59	* 7 11 28	27	17 28 44	-24 45 08	0,37*	12 1	59						
27 Dom	06 41	-80	*12 18 29,0	43,7	22 40 33	-8 22 48*	17 57	80 11 16			3 13	-60	* 8 05 10	28	18 26 32	-23 36 40	0,27*	13 0	61						
28 Lun	06 39	-80	*12 18 18,3	44,1	22 44 19	-8 00 11*	17 58	81 11 18			3 56	-63	* 8 56 08	31	19 21 36	-21 15 56	0,18*	14 0	64						

Giorno 11 il Sole culmina con il massimo ritardo.

Luna Nuova Primo Quarto Luna Piena Ultimo Quarto
03/02 03:30 11/02 08:18 18/02 09:36 25/02 00:26

|||



ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Marzo 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Marzo 2011

SOLE										LUNA									
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì	Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.	
	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°	
01 Mar	06 38	-81	*12 18 07,1	44,5	22 48 04	-7 37 27*	17 59	81 11 21		4 33	-67	* 9 44 08	34	20 13 40	-17 56 43	0,11*	15 0	69	
02 Mer	06 37	-81	*12 17 55,4	44,9	22 51 49	-7 14 36*	18 00	82 11 23		5 5	-72	*10 29 21	38	21 02 57	-13 53 18	0,06*	16 0	74	
03 Gio	06 35	-82	*12 17 43,2	45,2	22 55 33	-6 51 39*	18 01	82 11 26		5 34	-78	*11 12 19	43	21 49 58	-9 19 13	0,02*	16 58	80	
04 Ven	06 34	-82	*12 17 30,5	45,6	22 59 17	-6 28 36*	18 02	83 11 28		6 0	-84	*11 53 43	48	22 35 26	-4 26 47	0,00*	17 55	87	
05 Sab	06 32	-83	*12 17 17,4	46,0	23 03 00	-6 05 27*	18 03	83 11 30		6 25	-90	*12 34 20	53	23 20 06	0 32 41	0,01*	18 52	93	
06 Dom	06 31	-83	*12 17 03,9	46,4	23 06 43	-5 42 14*	18 04	84 11 33		6 50	-96	*13 14 57	58	0 04 46	5 28 36	0,03*	19 48	99	
07 Lun	06 30	-84	*12 16 49,9	46,8	23 10 26	-5 18 56*	18 05	84 11 35		7 16	-102	*13 56 21	62	0 50 13	10 10 33	0,06*	20 45	105	
08 Mar	06 28	-84	*12 16 35,5	47,2	23 14 08	-4 55 34*	18 06	85 11 38		7 44	-107	*14 39 15	67	1 37 11	14 27 53	0,12*	21 43	110	
09 Mer	06 27	-85	*12 16 20,8	47,6	23 17 50	-4 32 08*	18 07	85 11 40		8 15	-112	*15 24 18	70	2 26 17	18 09 17	0,19*	22 41	115	
10 Gio	06 25	-85	*12 16 05,6	47,9	23 21 31	-4 08 39*	18 08	86 11 43		8 50	-116	*16 11 55	73	3 18 00	21 02 39	0,27*	23 39	118	
11 Ven	06 24	-86	*12 15 50,2	48,3	23 25 12	-3 45 07*	18 09	86 11 45		9 31	-119	*17 02 16	75	4 12 25	22 55 24	0,37*			
12 Sab	06 22	-86	*12 15 34,3	48,7	23 28 53	-3 21 32*	18 10	87 11 48		10 19	-121	*17 55 03	76	5 09 18	23 35 37	0,47*	0 37	120	
13 Dom	06 21	-87	*12 15 18,2	49,1	23 32 33	-2 57 55*	18 11	87 11 50		11 14	-120	*18 49 35	75	6 07 54	22 53 53	0,58*	1 31	121	
14 Lun	06 19	-87	*12 15 01,8	49,5	23 36 13	-2 34 16*	18 12	88 11 52		12 16	-118	*19 44 54	73	7 07 19	20 45 37	0,69*	2 21	119	
15 Mar	06 18	-88	*12 14 45,1	49,9	23 39 53	-2 10 36*	18 13	88 11 55		13 24	-114	*20 40 09	69	8 06 40	17 12 56	0,79*	3 7	116	
16 Mer	06 16	-88	*12 14 28,2	50,3	23 43 33	-1 46 54*	18 13	89 11 57		14 35	-108	*21 34 47	65	9 05 24	12 25 29	0,88*	3 48	111	
17 Gio	06 15	-89	*12 14 11,0	50,7	23 47 12	-1 23 12*	18 14	89 12 00		15 48	-101	*22 28 48	59	10 03 30	6 40 13	0,95*	4 25	104	
18 Ven	06 13	-89	*12 13 53,6	51,1	23 50 51	-0 59 29*	18 15	90 12 02		17 2	-93	*23 22 34	52	11 01 21	0 20 20	0,99*	4 59	97	
19 Sab	06 12	-90	*12 13 36,1	51,5	23 54 30	-0 35 46*	18 16	90 12 05		18 17	-85	*				*	5 33	89	
20 Dom	06 10	-90	*12 13 18,4	51,9	23 58 09	-0 12 04*	18 17	91 12 07		19 32	-77	* 0 16 45	46	11 59 38	-6 06 26	1,00*	6 7	81	
21 Lun	06 08	-91	*12 13 00,5	52,3	0 01 48	0 11 37*	18 18	91 12 10		20 47	-70	* 1 12 03	40	12 59 01	-12 10 15	0,97*	6 43	74	
22 Mar	06 07	-91	*12 12 42,6	52,7	0 05 26	0 35 18*	18 19	92 12 12		22 1	-64	* 2 08 52	35	13 59 56	-17 22 25	0,92*	7 23	67	
23 Mer	06 05	-92	*12 12 24,5	53,1	0 09 05	0 58 58*	18 20	92 12 15		23 11	-61	* 3 07 03	31	15 02 14	-21 19 01	0,84*	8 8	63	
24 Gio	06 04	-92	*12 12 06,4	53,5	0 12 43	1 22 36*	18 21	93 12 17				* 4 05 49	28	16 05 06	-23 44 35	0,75*	8 59	60	
25 Ven	06 02	-93	*12 11 48,3	53,9	0 16 22	1 46 13*	18 22	93 12 19		0 13	-60	* 5 03 49	28	17 07 12	-24 34 13	0,64*	9 54	59	
26 Sab	06 01	-93	*12 11 30,2	54,3	0 20 00	2 09 47*	18 23	94 12 22		1 8	-60	* 5 59 41	28	18 07 09	-23 53 12	0,53*	10 53	61	
27 Dom	05 59	-94	*12 11 12,1	54,6	0 23 38	2 33 18*	18 24	94 12 24		1 55	-62	* 6 52 26	30	19 04 00	-21 53 52	0,43*	11 54	63	
28 Lun	05 58	-94	*12 10 54,0	55,0	0 27 17	2 56 47*	18 25	95 12 27		2 34	-66	* 7 41 44	33	19 57 23	-18 51 52	0,33*	12 55	68	
29 Mar	05 56	-95	*12 10 35,9	55,4	0 30 55	3 20 11*	18 26	95 12 29		3 8	-71	* 8 27 51	37	20 47 33	-15 02 36	0,24*	13 54	73	
30 Mer	05 55	-95	*12 10 17,9	55,8	0 34 34	3 43 33*	18 26	96 12 32		3 37	-76	* 9 11 20	41	21 35 07	-10 40 01	0,16*	14 52	79	
31 Gio	05 53	-96	*12 10 00,0	56,2	0 38 12	4 06 50*	18 27	96 12 34		4 4	-82	* 9 53 01	46	22 20 50	-5 56 08	0,09*	15 49	85	

Giorno 21 ore 00h 20m 40s Equinozio di Primavera.

Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto
04/03 21:46	13/03 00:45	19/03 19:10	26/03 13:07

ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Aprile 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Aprile 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Di		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.						
	h m		* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m		h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°						
01 Ven	05 52	-96	*12 09 42,2	56,6	0 41 51	4 30 02*	18 28	96 12 37			4 29	-88	*10 33 42	51	23 05 35	-1 01 44	0,05*	16 46	91						
02 Sab	05 50	-97	*12 09 24,5	57,0	0 45 30	4 53 10*	18 29	97 12 39			4 54	-94	*11 14 14	56	23 50 10	3 53 02	0,01*	17 42	97						
03 Dom	05 49	-97	*12 09 06,9	57,4	0 49 09	5 16 12*	18 30	97 12 41			5 20	-100	*11 55 24	61	0 35 24	8 38 02	0,00*	18 39	103						
04 Lun	05 47	-98	*12 08 49,5	57,7	0 52 48	5 39 09*	18 31	98 12 44			5 47	-106	*12 37 58	65	1 22 01	13 02 28	0,01*	19 37	109						
05 Mar	05 46	-98	*12 08 32,2	58,1	0 56 27	6 02 00*	18 32	98 12 46			6 18	-111	*13 22 29	69	2 10 36	16 54 46	0,03*	20 35	113						
06 Mer	05 44	-99	*12 08 15,1	58,5	1 00 06	6 24 45*	18 33	99 12 49			6 52	-115	*14 09 23	72	3 01 34	20 02 37	0,08*	21 33	117						
07 Gio	05 43	-99	*12 07 58,2	58,9	1 03 46	6 47 23*	18 34	99 12 51			7 31	-118	*14 58 45	74	3 55 00	22 13 32	0,14*	22 30	119						
08 Ven	05 41	-100	*12 07 41,5	59,3	1 07 26	7 09 54*	18 35	100 12 54			8 17	-120	*15 50 16	75	4 50 37	23 16 10	0,22*	23 25	120						
09 Sab	05 40	-100	*12 07 25,0	59,6	1 11 06	7 32 17*	18 36	100 12 56			9 9	-120	*16 43 17	75	5 47 43	23 01 56	0,31*								
10 Dom	05 38	-101	*12 07 08,8	60,0	1 14 46	7 54 33*	18 37	101 12 58			10 7	-119	*17 36 54	74	6 45 26	21 26 47	0,42*	0 16	117						
11 Lun	05 37	-101	*12 06 52,8	60,4	1 18 27	8 16 41*	18 38	101 13 01			11 10	-115	*18 30 21	71	7 42 57	18 32 08	0,53*	1 2	117						
12 Mar	05 35	-102	*12 06 37,1	60,7	1 22 07	8 38 40*	18 38	102 13 03			12 17	-110	*19 23 09	67	8 39 51	14 24 52	0,64*	1 43	113						
13 Mer	05 34	-102	*12 06 21,6	61,1	1 25 48	9 00 30*	18 39	102 13 05			13 26	-104	*20 15 21	61	9 36 08	9 17 01	0,75*	2 20	107						
14 Gio	05 33	-102	*12 06 06,5	61,5	1 29 30	9 22 12*	18 40	103 13 08			14 37	-97	*21 07 21	56	10 32 13	3 25 17	0,84*	2 54	100						
15 Ven	05 31	-103	*12 05 51,7	61,8	1 33 12	9 43 44*	18 41	103 13 10			15 50	-89	*21 59 55	49	11 28 53	-2 49 00	0,92*	3 27	93						
16 Sab	05 30	-103	*12 05 37,2	62,2	1 36 54	10 05 06*	18 42	104 13 12			17 3	-81	*22 53 53	43	12 26 56	-9 00 17	0,98*	4 1	85						
17 Dom	05 28	-104	*12 05 23,1	62,5	1 40 36	10 26 18*	18 43	104 13 15			18 19	-74	*23 49 56	37	13 27 05	-14 39 57	1,00*	4 35	78						
18 Lun	05 27	-104	*12 05 09,3	62,9	1 44 19	10 47 20*	18 44	105 13 17			19 34	-67	*				*	5 13	71						
19 Mar	05 26	-105	*12 04 56,0	63,2	1 48 02	11 08 12*	18 45	105 13 19			20 47	-63	* 0 48 18	33	14 29 32	-19 19 19	0,99*	5 56	65						
20 Mer	05 24	-105	*12 04 43,1	63,6	1 51 45	11 28 52*	18 46	105 13 22			21 56	-60	* 1 48 23	30	15 33 44	-22 34 22	0,95*	6 45	61						
21 Gio	05 23	-106	*12 04 30,6	63,9	1 55 29	11 49 21*	18 47	106 13 24			22 56	-60	* 2 48 49	28	16 38 16	-24 11 02	0,88*	7 41	60						
22 Ven	05 22	-106	*12 04 18,5	64,2	1 59 14	12 09 39*	18 48	106 13 26			23 48	-61	* 3 47 45	28	17 41 19	-24 08 14	0,79*	8 41	60						
23 Sab	05 20	-106	*12 04 06,9	64,6	2 02 59	12 29 45*	18 49	107 13 28					* 4 43 39	30	18 41 18	-22 36 25	0,70*	9 43	62						
24 Dom	05 19	-107	*12 03 55,8	64,9	2 06 44	12 49 38*	18 49	107 13 31			0 31	-69	* 5 35 42	32	19 37 26	-19 52 46	0,59*	10 45	66						
25 Lun	05 18	-107	*12 03 45,2	65,2	2 10 30	13 09 19*	18 50	108 13 33			1 7	-69	* 6 23 54	36	20 29 43	-16 15 32	0,49*	11 46	71						
26 Mar	05 16	-108	*12 03 35,0	65,6	2 14 17	13 28 47*	18 51	108 13 35			1 39	-74	* 7 08 49	40	21 18 42	-12 01 07	0,39*	12 46	77						
27 Mer	05 15	-108	*12 03 25,4	65,9	2 18 04	13 48 02*	18 52	108 13 37			2 7	-80	* 7 51 19	45	22 05 16	-7 23 03	0,30*	13 43	83						
28 Gio	05 14	-109	*12 03 16,3	66,2	2 21 51	14 07 03*	18 53	109 13 39			2 33	-86	* 8 32 21	50	22 50 21	-2 32 26	0,21*	14 40	89						
29 Ven	05 13	-109	*12 03 07,7	66,5	2 25 39	14 25 50*	18 54	109 13 41			2 58	-92	* 9 12 53	54	23 34 56	2 21 03	0,14*	15 36	95						
30 Sab	05 12	-109	*12 02 59,7	66,8	2 29 27	14 44 23*	18 55	110 13 44			3 23	-98	* 9 53 48	59	0 19 54	7 08 01	0,08*	16 32	101						
*****													*****												
Giorno 18 prima Luna Piena dopo l'Equinozio di Primavera quindi la											Luna Nuova Primo Quarto Luna Piena Ultimo Quarto														
Domenica successiva (24 Aprile) sarà celebrata la Santa Pasqua.											03/04 15:32 11/04 13:05 18/04 03:44 25/04 03:47														

17



ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Maggio 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Maggio 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Di	Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.							
	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°							
01 Dom	05 10	-110	*12 02 52,2	67,1	2 33 16	15 02 42*	18 56	110	13 46	3 50	-104	*10 35 56	64	1 06 05	11 38 30	0,03*	17 30	107							
02 Lun	05 09	-110	*12 02 45,2	67,4	2 37 06	15 20 45*	18 57	110	13 48	4 20	-109	*11 19 59	68	1 54 13	15 41 18	0,01*	18 28	112							
03 Mar	05 08	-111	*12 02 38,8	67,7	2 40 56	15 38 33*	18 58	111	13 50	4 53	-114	*12 06 27	71	2 44 45	19 03 57	0,00*	19 27	116							
04 Mer	05 07	-111	*12 02 33,0	68,0	2 44 47	15 56 06*	18 59	111	13 52	5 31	-117	*12 55 29	74	3 37 52	21 33 18	0,01*	20 25	119							
05 Gio	05 06	-111	*12 02 27,6	68,3	2 48 38	16 13 23*	19 00	112	13 54	6 15	-119	*13 46 49	75	4 33 17	22 56 52	0,05*	21 21	120							
06 Ven	05 05	-112	*12 02 22,9	68,6	2 52 30	16 30 23*	19 01	112	13 56	7 5	-120	*14 39 43	75	5 30 16	23 05 06	0,10*	22 13	120							
07 Sab	05 04	-112	*12 02 18,7	68,9	2 56 22	16 47 07*	19 01	112	13 58	8 2	-119	*15 33 10	74	6 27 48	21 53 24	0,18*	23 0	118							
08 Dom	05 03	-112	*12 02 15,0	69,1	3 00 15	17 03 34*	19 02	113	14 00	9 3	-116	*16 26 12	71	7 24 55	19 23 17	0,27*	23 42	114							
09 Lun	05 02	-113	*12 02 11,9	69,4	3 04 08	17 19 44*	19 03	113	14 02	10 8	-112	*17 18 14	68	8 21 02	15 41 59	0,37*									
10 Mar	05 01	-113	*12 02 09,3	69,7	3 08 02	17 35 37*	19 04	113	14 04	11 15	-106	*18 09 09	63	9 16 03	11 01 01	0,49*	0 20	103							
11 Mer	05 00	-113	*12 02 07,3	69,9	3 11 57	17 51 12*	19 05	114	14 05	12 23	-100	*18 59 24	58	10 10 22	5 35 04	0,60*	0 54	103							
12 Gio	04 59	-114	*12 02 05,9	70,2	3 15 52	18 06 29*	19 06	114	14 07	13 32	-92	*19 49 43	52	11 04 46	-0 18 34	0,72*	1 26	96							
13 Ven	04 58	-114	*12 02 05,0	70,4	3 19 48	18 21 27*	19 07	114	14 09	14 43	-85	*20 41 04	46	12 00 12	-6 19 48	0,82*	1 58	88							
14 Sab	04 57	-114	*12 02 04,6	70,7	3 23 44	18 36 07*	19 08	115	14 11	15 55	-77	*21 34 25	40	12 57 38	-12 05 13	0,90*	2 31	81							
15 Dom	04 56	-115	*12 02 04,8	70,9	3 27 41	18 50 28*	19 09	115	14 13	17 8	-70	*22 30 26	35	13 57 45	-17 08 50	0,96*	3 6	74							
16 Lun	04 55	-115	*12 02 05,6	71,2	3 31 38	19 04 30*	19 09	115	14 14	18 22	-65	*23 29 10	31	15 00 35	-21 04 26	1,00*	3 46	68							
17 Mar	04 54	-115	*12 02 06,9	71,4	3 35 36	19 18 12*	19 10	116	14 16	19 33	-61	*				*	4 31	63							
18 Mer	04 54	-116	*12 02 08,8	71,6	3 39 34	19 31 35*	19 11	116	14 18	20 38	-60	* 0 29 45	29	16 05 16	-23 30 31	1,00*	5 24	60							
19 Gio	04 53	-116	*12 02 11,2	71,8	3 43 33	19 44 39*	19 12	116	14 19	21 35	-60	* 1 30 25	28	17 10 03	-24 16 03	0,97*	6 23	60							
20 Ven	04 52	-116	*12 02 14,2	72,0	3 47 33	19 57 22*	19 13	116	14 21	22 23	-63	* 2 29 10	29	18 12 54	-23 23 28	0,91*	7 25	61							
21 Sab	04 51	-117	*12 02 17,7	72,2	3 51 33	20 09 44*	19 14	117	14 22	23 4	-67	* 3 24 26	31	19 12 16	-21 06 52	0,84*	8 30	65							
22 Dom	04 51	-117	*12 02 21,8	72,4	3 55 34	20 21 46*	19 14	117	14 24	23 38	-72	* 4 15 37	34	20 07 32	-17 45 42	0,75*	9 33	69							
23 Lun	04 50	-117	*12 02 26,4	72,6	3 59 35	20 33 27*	19 15	117	14 25			* 5 02 56	38	20 58 55	-13 39 27	0,66*	10 34	75							
24 Mar	04 49	-117	*12 02 31,6	72,8	4 03 37	20 44 47*	19 16	117	14 27	0 8	-84	* 5 47 07	43	21 47 10	-9 04 47	0,56*	11 34	81							
25 Mer	04 49	-118	*12 02 37,3	73,0	4 07 39	20 55 46*	19 17	118	14 28	0 35	-90	* 6 29 09	48	22 33 15	-4 14 52	0,46*	12 31	87							
26 Gio	04 48	-118	*12 02 43,5	73,2	4 11 42	21 06 23*	19 18	118	14 29	1 0	-90	* 7 10 03	53	23 18 13	0 39 42	0,36*	13 28	93							
27 Ven	04 48	-118	*12 02 50,2	73,4	4 15 45	21 16 38*	19 18	118	14 31	1 26	-96	* 7 50 50	58	0 03 03	5 29 48	0,27*	14 24	99							
28 Sab	04 47	-118	*12 02 57,4	73,5	4 19 49	21 26 31*	19 19	118	14 32	1 52	-102	* 8 32 27	62	0 48 44	10 06 22	0,19*	15 21	105							
29 Dom	04 47	-119	*12 03 05,1	73,7	4 23 53	21 36 01*	19 20	119	14 33	2 21	-107	* 9 15 45	66	1 36 06	14 19 25	0,12*	16 19	110							
30 Lun	04 46	-119	*12 03 13,2	73,8	4 27 58	21 45 10*	19 21	119	14 34	2 52	-112	*10 01 26	70	2 25 50	17 57 21	0,06*	17 18	115							
31 Mar	04 46	-119	*12 03 21,8	74,0	4 32 03	21 53 55*	19 21	119	14 36	3 29	-116	*10 49 51	73	3 18 19	20 47 04	0,02*	18 17	118							

Luna Nuova Primo Quarto Luna Piena Ultimo Quarto
03/05 07:51 10/05 21:33 17/05 12:08 24/05 19:52

ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Giugno 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Giugno 2011

SOLE										LUNA									
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì	Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.	
	h m		* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m	h m		* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°	
01 Mer	04 45	-119	*12 03 30,7	74,1	4 36 08	22 02 18*	19 22 119	14 37		4 11	-119	*11 40 57	75	4 13 30	22 34 58	0,00*	19 14	120	
02 Gio	04 45	-119	*12 03 40,1	74,3	4 40 14	22 10 17*	19 23 119	14 38		5 0	-120	*12 34 07	75	5 10 46	23 09 09	0,00*	20 8	120	
03 Ven	04 45	-119	*12 03 49,9	74,4	4 44 21	22 17 54*	19 23 120	14 39		5 55	-120	*13 28 19	74	6 09 03	22 22 20	0,03*	20 58	118	
04 Sab	04 44	-120	*12 04 00,0	74,5	4 48 27	22 25 07*	19 24 120	14 40		6 56	-117	*14 22 19	72	7 07 09	20 14 04	0,08*	21 42	115	
05 Dom	04 44	-120	*12 04 10,5	74,6	4 52 34	22 31 56*	19 25 120	14 40		8 1	-113	*15 15 12	69	8 04 07	16 51 03	0,15*	22 21	110	
06 Lun	04 44	-120	*12 04 21,2	74,7	4 56 42	22 38 22*	19 25 120	14 41		9 8	-108	*16 06 34	65	8 59 34	12 25 38	0,24*	22 56	105	
07 Mar	04 44	-120	*12 04 32,3	74,8	5 00 49	22 44 23*	19 26 120	14 42		10 15	-102	*16 56 37	59	9 53 42	7 13 30	0,34*	23 29	98	
08 Mer	04 43	-120	*12 04 43,6	74,9	5 04 57	22 50 01*	19 26 120	14 43		11 23	-94	*17 46 00	54	10 47 09	1 32 04	0,46*	24 0	91	
09 Gio	04 43	-120	*12 04 55,2	75,0	5 09 05	22 55 15*	19 27 120	14 44		12 31	-87	*18 35 38	48	11 40 52	-4 20 07	0,57*			
10 Ven	04 43	-120	*12 05 07,0	75,1	5 13 14	23 00 05*	19 27 120	14 44		13 41	-80	*19 26 34	42	12 35 53	-10 03 09	0,69*	0 31	83	
11 Sab	04 43	-121	*12 05 19,0	75,2	5 17 22	23 04 30*	19 28 121	14 45		14 51	-73	*20 19 42	37	13 33 06	-15 15 20	0,80*	1 4	76	
12 Dom	04 43	-121	*12 05 31,2	75,2	5 21 31	23 08 31*	19 28 121	14 45		16 3	-67	*21 15 34	33	14 33 04	-19 33 42	0,88*	1 41	70	
13 Lun	04 43	-121	*12 05 43,5	75,3	5 25 40	23 12 07*	19 29 121	14 46		17 14	-63	*22 13 58	30	15 35 35	-22 36 22	0,95*	2 23	65	
14 Mar	04 43	-121	*12 05 56,0	75,3	5 29 49	23 15 19*	19 29 121	14 46		18 21	-60	*23 13 49	28	16 39 32	-24 06 57	0,99*	3 11	61	
15 Mer	04 43	-121	*12 06 08,7	75,4	5 33 58	23 18 06*	19 29 121	14 47		19 21	-60	*				*	4 6	60	
16 Gio	04 43	-121	*12 06 21,4	75,4	5 38 08	23 20 29*	19 30 121	14 47		20 13	-62	* 0 13 18	28	17 43 07	-23 59 26	1,00*	5 7	60	
17 Ven	04 43	-121	*12 06 34,3	75,5	5 42 17	23 22 27*	19 30 121	14 47		20 58	-65	* 1 10 30	30	18 44 26	-22 20 04	0,98*	6 11	63	
18 Sab	04 43	-121	*12 06 47,2	75,5	5 46 27	23 24 00*	19 30 121	14 47		21 35	-70	* 2 04 12	33	19 42 13	-19 24 49	0,94*	7 16	67	
19 Dom	04 43	-121	*12 07 00,2	75,5	5 50 36	23 25 09*	19 31 121	14 48		22 7	-75	* 2 54 01	37	20 36 07	-15 33 26	0,88*	8 19	72	
20 Lun	04 43	-121	*12 07 13,2	75,5	5 54 46	23 25 53*	19 31 121	14 48		22 36	-81	* 3 40 19	41	21 26 28	-11 05 05	0,81*	9 21	78	
21 Mar	04 44	-121	*12 07 26,2	75,5	5 58 56	23 26 11*	19 31 121	14 48		23 2	-87	* 4 23 52	46	22 14 05	-6 15 53	0,72*	10 20	84	
22 Mer	04 44	-121	*12 07 39,2	75,5	6 03 05	23 26 05*	19 31 121	14 48		23 28	-94	* 5 05 39	51	22 59 56	-1 18 40	0,63*	11 17	91	
23 Gio	04 44	-121	*12 07 52,2	75,5	6 07 15	23 25 34*	19 32 121	14 48		23 54	-100	* 5 46 42	56	23 45 02	3 36 12	0,53*	12 14	97	
24 Ven	04 44	-121	*12 08 05,1	75,5	6 11 24	23 24 39*	19 32 121	14 47				* 6 27 59	60	0 30 22	8 19 41	0,43*	13 10	103	
25 Sab	04 45	-121	*12 08 18,0	75,5	6 15 34	23 23 18*	19 32 121	14 47		0 21	-110	* 7 10 26	65	1 16 53	12 42 42	0,34*	14 8	108	
26 Dom	04 45	-121	*12 08 30,7	75,4	6 19 43	23 21 33*	19 32 121	14 47		0 51	-110	* 7 54 55	69	2 05 26	16 35 07	0,25*	15 6	113	
27 Lun	04 45	-121	*12 08 43,3	75,4	6 23 52	23 19 23*	19 32 121	14 47		1 25	-115	* 8 42 01	72	2 56 36	19 45 10	0,17*	16 5	117	
28 Mar	04 46	-121	*12 08 55,8	75,4	6 28 01	23 16 49*	19 32 121	14 46		2 5	-118	* 9 32 02	74	3 50 41	21 59 36	0,10*	17 3	119	
29 Mer	04 46	-121	*12 09 08,1	75,3	6 32 10	23 13 50*	19 32 121	14 46		2 51	-120	*10 24 41	75	4 47 25	23 05 05	0,04*	17 59	120	
30 Gio	04 46	-121	*12 09 20,2	75,3	6 36 19	23 10 26*	19 32 121	14 46		3 45	-120	*11 19 09	75	5 46 00	22 51 00	0,01*	18 51	119	
*****										*****A6									

*****A6
 Giorno 14 si ha la levata più anticipata del Sole. | Luna Nuova Primo Quarto Luna Piena Ultimo Quarto
 Giorno 21 ore 18h 16m 25s Solstizio d'Estate. | 01/06 22:02 09/06 03:10 15/06 21:13 23/06 12:48
 Giorno 28 si ha il tramonto più ritardato del Sole. | Giorno 15/06 Eclisse di LUNA. Inizio: ore 19:43 alt. 2°43' Az.-56°30'
 Nell'ombra: ore 20:42 alt.11°31' Az.-46°46'. Massimo: ore 21:26 alt.17°13' Az.-38°36'
 Fine: ore 23:22 alt.26°58' Az.-12°48'



ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Luglio 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Luglio 2011

SOLE															LUNA														
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.										
	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m		h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°										
01 Ven	04 47	-121	*12 09 32,0	75,2	6 40 27	23 06 38*	19 32 121	14 45			4 45	-118	*12 14 15	73	6 45 11	21 12 31	0,00*	19 38	117										
02 Sab	04 47	-121	*12 09 43,6	75,1	6 44 35	23 02 26*	19 32 120	14 44			5 49	-115	*13 08 45	70	7 43 46	18 12 46	0,02*	20 20	112										
03 Dom	04 48	-120	*12 09 54,9	75,0	6 48 43	22 57 50*	19 32 120	14 44			6 57	-110	*14 01 51	66	8 40 58	14 02 38	0,06*	20 57	107										
04 Lun	04 48	-120	*12 10 05,9	75,0	6 52 51	22 52 50*	19 32 120	14 43			8 6	-104	*14 53 21	61	9 36 33	8 58 34	0,12*	21 31	100										
05 Mar	04 49	-120	*12 10 16,6	74,9	6 56 58	22 47 25*	19 31 120	14 43			9 15	-97	*15 43 38	55	10 30 55	3 19 56	0,21*	22 3	93										
06 Mer	04 49	-120	*12 10 26,9	74,8	7 01 05	22 41 37*	19 31 120	14 42			10 23	-89	*16 33 27	50	11 24 48	-2 32 56	0,32*	22 34	86										
07 Gio	04 50	-120	*12 10 36,8	74,7	7 05 12	22 35 26*	19 31 120	14 41			11 32	-82	*17 23 44	44	12 19 10	-8 19 37	0,43*	23 7	79										
08 Ven	04 51	-120	*12 10 46,4	74,6	7 09 18	22 28 51*	19 31 120	14 40			12 42	-75	*18 15 25	38	13 14 57	-13 39 36	0,55*	23 42	72										
09 Sab	04 51	-120	*12 10 55,5	74,4	7 13 23	22 21 53*	19 30 120	14 39			13 52	-69	*19 09 14	34	14 12 50	-18 12 25	0,67*												
10 Dom	04 52	-119	*12 11 04,2	74,3	7 17 29	22 14 32*	19 30 119	14 38			15 1	-64	*20 05 20	30	15 13 02	-21 38 34	0,77*	0 21	67										
11 Lun	04 52	-119	*12 11 12,4	74,2	7 21 34	22 06 47*	19 30 119	14 37			16 8	-61	*21 03 13	28	16 15 01	-23 41 50	0,86*	1 5	62										
12 Mar	04 53	-119	*12 11 20,2	74,1	7 25 38	21 58 40*	19 29 119	14 36			17 10	-60	*22 01 36	28	17 17 30	-24 12 56	0,93*	1 56	60										
13 Mer	04 54	-119	*12 11 27,5	73,9	7 29 42	21 50 11*	19 29 119	14 35			18 5	-61	*22 58 50	29	18 18 51	-23 12 12	0,98*	2 54	60										
14 Gio	04 54	-119	*12 11 34,3	73,8	7 33 45	21 41 19*	19 28 119	14 34			18 52	-63	*23 53 30	31	19 17 36	-20 49 51	1,00*	3 56	62										
15 Ven	04 55	-119	*12 11 40,7	73,6	7 37 48	21 32 05*	19 28 118	14 33			19 31	-68	*				*	5 0	65										
16 Sab	04 56	-118	*12 11 46,5	73,5	7 41 51	21 22 29*	19 27 118	14 32			20 6	-73	* 0 44 49	35	20 13 00	-17 22 20	0,99*	6 4	70										
17 Dom	04 57	-118	*12 11 51,8	73,3	7 45 52	21 12 31*	19 27 118	14 30			20 36	-79	* 1 32 44	39	21 04 59	-13 08 17	0,97*	7 6	75										
18 Lun	04 57	-118	*12 11 56,6	73,1	7 49 54	21 02 12*	19 26 118	14 29			21 4	-85	* 2 17 43	44	21 54 03	-8 25 17	0,92*	8 7	82										
19 Mar	04 58	-118	*12 12 00,9	72,9	7 53 55	20 51 31*	19 26 117	14 28			21 30	-91	* 3 00 34	49	22 40 57	-3 28 16	0,86*	9 5	88										
20 Mer	04 59	-117	*12 12 04,6	72,8	7 57 55	20 40 29*	19 25 117	14 26			21 56	-97	* 3 42 10	54	23 26 36	1 30 28	0,78*	10 3	94										
21 Gio	05 00	-117	*12 12 07,8	72,6	8 01 55	20 29 07*	19 24 117	14 25			22 22	-103	* 4 23 27	58	0 11 57	6 20 39	0,69*	10 59	100										
22 Ven	05 00	-117	*12 12 10,5	72,4	8 05 54	20 17 23*	19 24 117	14 23			22 51	-108	* 5 05 21	63	0 57 54	10 52 57	0,60*	11 56	106										
23 Sab	05 01	-117	*12 12 12,6	72,2	8 09 53	20 05 19*	19 23 116	14 22			23 23	-113	* 5 48 41	67	1 45 18	14 58 01	0,50*	12 54	111										
24 Dom	05 02	-116	*12 12 14,1	72,0	8 13 51	19 52 55*	19 22 116	14 20			—	—	* 6 34 12	71	2 34 53	18 25 36	0,40*	13 52	115										
25 Lun	05 03	-116	*12 12 15,1	71,8	8 17 48	19 40 11*	19 21 116	14 19			0 0	-119	* 7 22 23	73	3 27 09	21 04 04	0,31*	14 50	118										
26 Mar	05 04	-116	*12 12 15,5	71,5	8 21 45	19 27 07*	19 21 116	14 17			0 43	-120	* 8 13 22	75	4 22 12	22 40 51	0,22*	15 47	120										
27 Mer	05 04	-115	*12 12 15,3	71,3	8 25 41	19 13 44*	19 20 115	14 15			1 32	-120	* 9 06 44	75	5 19 39	23 04 00	0,14*	16 40	120										
28 Gio	05 05	-115	*12 12 14,5	71,1	8 29 37	19 00 01*	19 19 115	14 14			2 29	-119	*10 01 37	74	6 18 38	22 04 54	0,07*	17 30	118										
29 Ven	05 06	-115	*12 12 13,1	70,9	8 33 32	18 46 00*	19 18 115	14 12			3 32	-117	*10 56 52	72	7 17 59	19 41 10	0,02*	18 15	114										
30 Sab	05 07	-115	*12 12 11,1	70,6	8 37 27	18 31 41*	19 17 114	14 10			4 40	-112	*11 51 30	68	8 16 42	15 58 31	0,00*	18 54	109										
31 Dom	05 08	-114	*12 12 08,5	70,4	8 41 21	18 17 03*	19 16 114	14 09			5 49	-106	*12 44 54	63	9 14 12	11 10 23	0,01*	19 31	103										

Giorno 04 ore 15h 55m Terra all'Afelio, cioè alla massima distanza dal Sole, (152 102 197 km) e alla minima velocità orbitale (29,291 km/s).	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto
	01/07 09:54	08/07 07:29	15/07 07:39	23/07 06:02
	30/07 19:40			

ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Agosto 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Agosto 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.						
	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m		h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°						
01 Lun	05 09	-114	*12 12 05,3	70,1	8 45 14	18 02 07*	19 15 114	14 07			7 0	-100	*13 37 05	58	10 10 28	5 36 00	0,04*	20 4	96						
02 Mar	05 09	-114	*12 12 01,5	69,9	8 49 07	17 46 54*	19 14 113	14 05			8 11	-92	*14 28 30	52	11 05 57	-0 22 12	0,11*	20 37	88						
03 Mer	05 10	-113	*12 11 57,1	69,6	8 52 59	17 31 23*	19 13 113	14 03			9 22	-84	*15 19 53	46	12 01 26	-6 20 48	0,19*	21 9	81						
04 Gio	05 11	-113	*12 11 52,1	69,3	8 56 51	17 15 36*	19 12 113	14 01			10 32	-77	*16 12 05	40	12 57 43	-11 56 42	0,30*	21 44	74						
05 Ven	05 12	-113	*12 11 46,4	69,1	9 00 41	16 59 32*	19 11 112	13 59			11 43	-71	*17 05 44	35	13 55 28	-16 48 17	0,41*	22 22	68						
06 Sab	05 13	-112	*12 11 40,1	68,8	9 04 32	16 43 11*	19 10 112	13 57			12 53	-65	*18 01 09	32	14 54 58	-20 36 14	0,53*	23 4	64						
07 Dom	05 14	-112	*12 11 33,2	68,5	9 08 21	16 26 34*	19 09 112	13 55			14 0	-62	*18 58 02	29	15 55 57	-23 05 11	0,64*	23 53	61						
08 Lun	05 14	-111	*12 11 25,7	68,2	9 12 10	16 09 42*	19 08 111	13 53			15 3	-60	*19 55 26	28	16 57 27	-24 05 51	0,75*								
09 Mar	05 15	-111	*12 11 17,5	68,0	9 15 59	15 52 34*	19 07 111	13 51			15 59	-60	*20 52 04	28	17 58 11	-23 36 57	0,84*	0 48	60						
10 Mer	05 16	-111	*12 11 08,8	67,7	9 19 47	15 35 11*	19 06 111	13 49			16 48	-62	*21 46 38	30	18 56 50	-21 45 39	0,91*	1 47	61						
11 Gio	05 17	-110	*12 10 59,5	67,4	9 23 34	15 17 33*	19 04 110	13 47			17 30	-66	*22 38 19	33	19 52 37	-18 45 08	0,96*	2 49	64						
12 Ven	05 18	-110	*12 10 49,6	67,1	9 27 20	14 59 40*	19 03 110	13 45			18 6	-71	*23 26 55	37	20 45 16	-14 51 44	0,99*	3 52	68						
13 Sab	05 19	-110	*12 10 39,2	66,8	9 31 07	14 41 33*	19 02 109	13 43			18 37	-76	*				*	4 55	73						
14 Dom	05 20	-109	*12 10 28,2	66,5	9 34 52	14 23 13*	19 01 109	13 41			19 6	-82	* 0 12 41	42	21 35 07	-10 22 07	1,00*	5 55	79						
15 Lun	05 21	-109	*12 10 16,6	66,2	9 38 37	14 04 38*	18 59 109	13 39			19 32	-88	* 0 56 14	47	22 22 44	-5 31 37	0,98*	6 54	85						
16 Mar	05 21	-108	*12 10 04,6	65,9	9 42 22	13 45 50*	18 58 108	13 37			19 58	-95	* 1 38 21	52	23 08 54	-0 33 38	0,95*	7 52	91						
17 Mer	05 22	-108	*12 09 52,0	65,5	9 46 05	13 26 49*	18 57 108	13 35			20 25	-100	* 2 19 49	56	23 54 26	4 20 15	0,90*	8 49	98						
18 Gio	05 23	-108	*12 09 38,9	65,2	9 49 49	13 07 34*	18 56 107	13 33			20 53	-106	* 3 01 29	61	0 40 09	8 59 46	0,83*	9 46	103						
19 Ven	05 24	-107	*12 09 25,4	64,9	9 53 32	12 48 08*	18 54 107	13 30			21 23	-111	* 3 44 07	65	1 26 50	13 15 10	0,76*	10 43	109						
20 Sab	05 25	-107	*12 09 11,3	64,6	9 57 14	12 28 29*	18 53 106	13 28			21 58	-115	* 4 28 24	69	2 15 11	16 56 42	0,67*	11 41	113						
21 Dom	05 26	-106	*12 08 56,8	64,2	10 00 56	12 08 38*	18 52 106	13 26			22 37	-118	* 5 14 51	72	3 05 43	19 54 01	0,57*	12 38	117						
22 Lun	05 27	-106	*12 08 41,9	63,9	10 04 38	11 48 36*	18 50 106	13 24			23 23	-120	* 6 03 47	74	3 58 43	21 56 10	0,47*	13 34	119						
23 Mar	05 27	-105	*12 08 26,5	63,6	10 08 19	11 28 22*	18 49 105	13 21					* 6 55 04	75	4 54 05	22 52 10	0,37*	14 28	120						
24 Mer	05 28	-105	*12 08 10,7	63,2	10 12 00	11 07 57*	18 48 105	13 19			0 15	-118	* 7 48 15	75	5 51 21	22 32 41	0,27*	15 19	119						
25 Gio	05 29	-105	*12 07 54,4	62,9	10 15 40	10 47 22*	18 46 104	13 17			1 14	-118	* 8 42 30	73	6 49 42	20 52 02	0,18*	16 5	116						
26 Ven	05 30	-104	*12 07 37,8	62,5	10 19 20	10 26 36*	18 45 104	13 15			2 19	-114	* 9 36 58	70	7 48 15	17 50 24	0,10*	16 47	112						
27 Sab	05 31	-104	*12 07 20,8	62,2	10 22 59	10 05 40*	18 43 103	13 12			3 27	-109	*10 30 58	66	8 46 21	13 35 06	0,04*	17 25	106						
28 Dom	05 32	-103	*12 07 03,5	61,8	10 26 39	9 44 35*	18 42 103	13 10			4 38	-103	*11 24 18	60	9 43 46	8 20 26	0,01*	18 1	99						
29 Lun	05 33	-103	*12 06 45,7	61,5	10 30 17	9 23 21*	18 40 102	13 08			5 50	-96	*12 17 09	55	10 40 42	2 26 42	0,00*	18 34	92						
30 Mar	05 33	-102	*12 06 27,7	61,1	10 33 56	9 01 57*	18 39 102	13 06			7 3	-88	*13 10 03	48	11 37 42	-3 41 42	0,03*	19 8	84						
31 Mer	05 34	-102	*12 06 09,3	60,8	10 37 34	8 40 25*	18 37 102	13 03			8 16	-80	*14 03 41	42	12 35 25	-9 38 24	0,09*	19 43	77						

Luna Nuova													Primo Quarto												
Luna Piena													Ultimo Quarto												
06/08 12:08													13/08 19:57												
29/08 04:04													21/08 22:54												



ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Settembre 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Settembre 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.						
	h m		* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m		h m		* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°						
01 Gio	05 35	-101	*12 05 50,5	60,4	10 41 12	8 18 45*	18 36 101	13 01			9 29	-73	*14 58 37	37	13 34 27	-14 57 20	0,17*	20 21	70						
02 Ven	05 36	-101	*12 05 31,4	60,0	10 44 49	7 56 57*	18 34 101	12 59			10 41	-67	*15 55 06	33	14 35 01	-19 15 13	0,27*	21 3	65						
03 Sab	05 37	-100	*12 05 12,1	59,7	10 48 26	7 35 01*	18 33 100	12 56			11 51	-63	*16 52 48	30	15 36 49	-22 14 04	0,38*	21 51	62						
04 Dom	05 38	-100	*12 04 52,5	59,3	10 52 03	7 12 58*	18 31 100	12 54			12 56	-61	*17 50 50	28	16 38 57	-23 43 30	0,50*	22 44	60						
05 Lun	05 39	-99	*12 04 32,5	58,9	10 55 40	6 50 48*	18 30 99	12 51			13 55	-60	*18 47 55	28	17 40 09	-23 42 00	0,61*	23 42	61						
06 Mar	05 39	-99	*12 04 12,4	58,6	10 59 16	6 28 32*	18 28 99	12 49			14 46	-62	*19 42 53	30	18 39 11	-22 16 19	0,71*								
07 Mer	05 40	-99	*12 03 52,0	58,2	11 02 52	6 06 09*	18 27 98	12 47			15 29	-65	*20 34 55	32	19 35 19	-19 39 15	0,81*	0 43	63						
08 Gio	05 41	-98	*12 03 31,4	57,8	11 06 28	5 43 40*	18 25 98	12 44			16 6	-69	*21 23 50	36	20 28 19	-16 06 09	0,88*	1 45	67						
09 Ven	05 42	-98	*12 03 10,6	57,4	11 10 04	5 21 06*	18 24 97	12 42			16 39	-74	*22 09 55	40	21 18 28	-11 52 42	0,94*	2 47	71						
10 Sab	05 43	-97	*12 02 49,7	57,1	11 13 39	4 58 26*	18 22 97	12 40			17 8	-80	*22 53 44	45	22 06 21	-7 13 25	0,98*	3 47	77						
11 Dom	05 44	-97	*12 02 28,6	56,7	11 17 15	4 35 41*	18 21 96	12 37			17 36	-86	*23 36 02	50	22 52 42	-2 21 24	1,00*	4 46	83						
12 Lun	05 44	-96	*12 02 07,4	56,3	11 20 50	4 12 52*	18 19 96	12 35			18 2	-92	* 0 17 35	55	23 38 19	2 31 35	1,00*	5 44	89						
13 Mar	05 45	-96	*12 01 46,1	55,9	11 24 25	3 49 58*	18 18 95	12 32			18 28	-98	* 0 17 35	55	23 38 19	2 31 35	1,00*	6 41	95						
14 Mer	05 46	-95	*12 01 24,7	55,5	11 28 00	3 27 00*	18 16 95	12 30			18 56	-104	* 0 59 09	59	0 23 56	7 14 42	0,97*	7 38	101						
15 Gio	05 47	-95	*12 01 03,3	55,2	11 31 35	3 03 58*	18 15 94	12 28			19 25	-109	* 1 41 25	64	1 10 15	11 37 35	0,94*	8 35	107						
16 Ven	05 48	-94	*12 00 41,8	54,8	11 35 10	2 40 53*	18 13 94	12 25			19 58	-113	* 2 25 01	68	1 57 55	15 30 05	0,88*	9 32	111						
17 Sab	05 49	-94	*12 00 20,3	54,4	11 38 45	2 17 44*	18 11 93	12 23			20 36	-117	* 3 10 25	71	2 47 23	18 41 58	0,81*	10 29	115						
18 Dom	05 50	-93	*11 59 58,8	54,0	11 42 20	1 54 32*	18 10 93	12 20			21 18	-119	* 3 57 53	73	3 38 55	21 02 59	0,73*	11 25	118						
19 Lun	05 50	-93	*11 59 37,4	53,6	11 45 55	1 31 18*	18 08 92	12 18			22 7	-119	* 4 47 22	74	4 32 29	22 23 22	0,64*	12 19	119						
20 Mar	05 51	-92	*11 59 16,0	53,2	11 49 31	1 08 02*	18 07 92	12 15			23 1	-119	* 5 38 34	75	5 27 46	22 34 40	0,54*	13 9	119						
21 Mer	05 52	-92	*11 58 54,7	52,8	11 53 06	0 44 44*	18 05 91	12 13					* 6 30 54	74	6 24 11	21 31 10	0,43*	13 56	117						
22 Gio	05 53	-91	*11 58 33,5	52,4	11 56 41	0 21 24*	18 04 91	12 11			0 2	-112	* 7 23 42	71	7 21 04	19 11 02	0,33*	14 39	114						
23 Ven	05 54	-91	*11 58 12,5	52,1	12 00 16	-0 01 56*	18 02 90	12 08			1 7	-112	* 8 16 29	68	8 17 56	15 37 22	0,23*	15 18	109						
24 Sab	05 55	-90	*11 57 51,5	51,7	12 03 52	-0 25 18*	18 00 90	12 06			2 15	-106	* 9 09 01	63	9 14 34	10 58 41	0,14*	15 54	103						
25 Dom	05 56	-90	*11 57 30,7	51,3	12 07 28	-0 48 40*	17 59 89	12 03			3 25	-99	*10 01 30	58	10 11 08	5 29 09	0,07*	16 28	96						
26 Lun	05 56	-89	*11 57 10,1	50,9	12 11 04	-1 12 02*	17 57 89	12 01			4 37	-92	*10 54 25	52	11 08 08	-0 31 27	0,02*	17 2	88						
27 Mar	05 57	-89	*11 56 49,7	50,5	12 14 40	-1 35 24*	17 56 89	11 59			5 50	-84	*11 48 24	45	12 06 12	-6 38 28	0,00*	17 37	81						
28 Mer	05 58	-88	*11 56 29,5	50,1	12 18 16	-1 58 45*	17 54 88	11 56			7 5	-77	*12 44 05	40	13 06 00	-12 23 47	0,02*	18 15	74						
29 Gio	05 59	-88	*11 56 09,5	49,7	12 21 52	-2 22 06*	17 53 88	11 54			8 20	-70	*13 41 49	35	14 07 49	-17 18 45	0,07*	18 57	68						
30 Ven	06 00	-87	*11 55 49,7	49,3	12 25 29	-2 45 25*	17 51 87	11 51			9 34	-65	*14 41 15	31	15 11 22	-20 58 30	0,14*	19 44	63						

Giorno 23 Settembre ore 10h 04m 34s Equinozio d'Autunno. Il Sole attraversa in modo discendente, il piano dell'Equatore Celeste.
 I luoghi più a Nord accusano una minore durata del Sole sull'orizzonte.

 Luna Nuova Primo Quarto Luna Piena Ultimo Quarto
 04/09 18:39 12/09 10:26 20/09 14:38
 27/09 12:09

ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Ottobre 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Ottobre 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.						
	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m		h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°						
01 Sab	06 01	-87	*11 55 30,2	48,9	12 29 06	-3 08 42*	17 50	87 11 49			10 44	-62	*15 41 24	29	16 15 38	-23 06 28	0,24*	20 37	61						
02 Dom	06 02	-86	*11 55 11,0	48,6	12 32 43	-3 31 57*	17 48	86 11 46			11 47	-60	*16 40 44	28	17 19 04	-23 37 31	0,34*	21 35	61						
03 Lun	06 03	-86	*11 54 52,0	48,2	12 36 21	-3 55 10*	17 47	86 11 44			12 41	-61	*17 37 45	29	18 20 10	-22 37 40	0,45*	22 37	62						
04 Mar	06 03	-85	*11 54 33,4	47,8	12 39 59	-4 18 19*	17 45	85 11 42			13 28	-64	*18 31 26	32	19 17 57	-20 20 52	0,56*	23 39	66						
05 Mer	06 04	-85	*11 54 15,1	47,4	12 43 37	-4 41 26*	17 44	85 11 39			14 7	-68	*19 21 32	35	20 12 08	-17 04 00	0,67*								
06 Gio	06 05	-84	*11 53 57,1	47,0	12 47 16	-5 04 29*	17 42	84 11 37			14 41	-73	*20 08 22	39	21 03 02	-13 03 44	0,76*	0 41	70						
07 Ven	06 06	-84	*11 53 39,5	46,6	12 50 55	-5 27 28*	17 41	84 11 34			15 11	-79	*20 52 35	44	21 51 19	-8 34 53	0,84*	1 42	75						
08 Sab	06 07	-83	*11 53 22,3	46,3	12 54 34	-5 50 23*	17 39	83 11 32			15 39	-84	*21 35 01	48	22 37 48	-3 50 12	0,91*	2 41	81						
09 Dom	06 08	-83	*11 53 05,5	45,9	12 58 14	-6 13 14*	17 38	83 11 30			16 6	-90	*22 16 31	53	23 23 21	0 59 07	0,96*	3 38	87						
10 Lun	06 09	-82	*11 52 49,2	45,5	13 01 54	-6 35 59*	17 36	82 11 27			16 32	-96	*22 57 53	58	0 08 46	5 42 42	0,99*	4 35	93						
11 Mar	06 10	-82	*11 52 33,3	45,1	13 05 34	-6 58 39*	17 35	82 11 25			16 59	-102	*23 39 51	62	0 54 48	10 10 18	1,00*	5 32	99						
12 Mer	06 11	-81	*11 52 17,9	44,7	13 09 15	-7 21 14*	17 33	81 11 22			17 28	-107	*				*	6 28	105						
13 Gio	06 12	-81	*11 52 02,9	44,4	13 12 57	-7 43 42*	17 32	81 11 20			18 0	-112	* 0 23 03	66	1 42 04	14 11 33	0,99*	7 25	110						
14 Ven	06 13	-80	*11 51 48,6	44,0	13 16 39	-8 06 05*	17 30	80 11 18			18 36	-115	* 1 07 57	70	2 31 01	17 35 47	0,97*	8 22	114						
15 Sab	06 14	-80	*11 51 34,7	43,6	13 20 22	-8 28 20*	17 29	80 11 15			19 17	-118	* 1 54 45	72	3 21 54	20 12 27	0,92*	9 18	117						
16 Dom	06 15	-80	*11 51 21,4	43,3	13 24 05	-8 50 29*	17 28	79 11 13			20 3	-119	* 2 43 24	74	4 14 37	21 51 40	0,86*	10 13	119						
17 Lun	06 16	-79	*11 51 08,7	42,9	13 27 49	-9 12 30*	17 26	79 11 11			20 55	-119	* 3 33 32	75	5 08 50	22 25 18	0,79*	11 4	119						
18 Mar	06 17	-79	*11 50 56,6	42,5	13 31 33	-9 34 23*	17 25	78 11 08			21 52	-117	* 4 24 34	74	6 03 57	21 48 08	0,70*	11 51	118						
19 Mer	06 18	-78	*11 50 45,2	42,2	13 35 18	-9 56 08*	17 23	78 11 06			22 53	-113	* 5 15 52	72	6 59 20	19 58 41	0,60*	12 34	115						
20 Gio	06 18	-78	*11 50 34,4	41,8	13 39 04	-10 17 45*	17 22	77 11 04			23 57	-108	* 6 06 57	69	7 54 30	16 59 30	0,49*	13 13	111						
21 Ven	06 19	-77	*11 50 24,2	41,4	13 42 50	-10 39 13*	17 21	77 11 01					* 6 57 41	65	8 49 19	12 56 56	0,38*	13 49	105						
22 Sab	06 20	-77	*11 50 14,7	41,1	13 46 37	-11 00 31*	17 19	77 10 59			1 4	-102	* 7 48 15	60	9 43 58	8 01 03	0,28*	14 23	99						
23 Dom	06 21	-76	*11 50 05,9	40,7	13 50 25	-11 21 39*	17 18	76 10 57			2 13	-96	* 8 39 13	55	10 39 00	2 25 49	0,18*	14 56	92						
24 Lun	06 22	-76	*11 49 57,8	40,4	13 54 14	-11 42 37*	17 17	76 10 54			3 24	-88	* 9 31 21	49	11 35 14	-3 30 14	0,09*	15 30	84						
25 Mar	06 23	-75	*11 49 50,4	40,0	13 58 03	-12 03 25*	17 16	75 10 52			4 36	-81	*10 25 29	43	12 33 28	-9 23 38	0,03*	16 6	77						
26 Mer	06 25	-75	*11 49 43,8	39,7	14 01 53	-12 24 01*	17 14	75 10 50			5 51	-73	*11 22 18	37	13 34 22	-14 46 33	0,00*	16 46	71						
27 Gio	06 26	-75	*11 49 37,9	39,4	14 05 43	-12 44 26*	17 13	74 10 48			7 7	-67	*12 21 53	33	14 38 04	-19 09 42	0,01*	17 31	65						
28 Ven	06 27	-74	*11 49 32,7	39,0	14 09 35	-13 04 39*	17 12	74 10 45			8 21	-63	*13 23 31	30	15 43 49	-22 07 37	0,04*	18 23	62						
29 Sab	06 28	-74	*11 49 28,3	38,7	14 13 27	-13 24 40*	17 11	73 10 43			9 29	-61	*14 25 33	29	16 49 57	-23 25 20	0,11*	19 21	61						
30 Dom	06 29	-73	*11 49 24,6	38,4	14 17 20	-13 44 28*	17 10	73 10 41			10 30	-61	*15 25 55	29	17 54 25	-23 02 12	0,19*	20 24	62						
31 Lun	06 30	-73	*11 49 21,7	38,0	14 21 13	-14 04 04*	17 08	73 10 39			11 22	-63	*16 22 57	31	18 55 34	-21 10 35	0,29*	21 28	64						

Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo Quarto
	04/10 04:15	12/10 03:06	20/10 04:30
26/10 20:56			

A10



ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Novembre 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Novembre 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Di	Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.							
	h m	°	* h m s	°	h m s	' "	h m	°	h m	h m	°	* h m s	°	h m s	' "	ill.*	h m	°							
01 Mar	06 31	-72	*11 49 19,5	37,7	14 25 08	-14 23 25*	17 07	72 10 37	12 5	-67	*17 15 54	34	19 52 35	-18 09 26	0,40*	22 32	69								
02 Mer	06 32	-72	*11 49 18,1	37,4	14 29 03	-14 42 33*	17 06	72 10 35	12 41	-71	*18 04 50	38	20 45 37	-14 18 42	0,50*	23 34	74								
03 Gio	06 33	-72	*11 49 17,6	37,1	14 32 59	-15 01 26*	17 05	71 10 32	13 13	-77	*18 50 27	42	21 35 17	-9 55 48	0,61*										
04 Ven	06 34	-71	*11 49 17,8	36,8	14 36 56	-15 20 04*	17 04	71 10 30	13 42	-83	*19 33 38	47	22 22 32	-5 14 53	0,70*	0 34	80								
05 Sab	06 35	-71	*11 49 18,8	36,5	14 40 53	-15 38 28*	17 03	71 10 28	14 9	-89	*20 15 23	52	23 08 20	-0 27 26	0,79*	1 32	86								
06 Dom	06 36	-70	*11 49 20,6	36,2	14 44 52	-15 56 36*	17 02	70 10 26	14 35	-94	*20 56 39	56	23 53 39	4 16 38	0,86*	2 29	92								
07 Lun	06 37	-70	*11 49 23,3	35,9	14 48 51	-16 14 28*	17 01	70 10 24	15 2	-100	*21 38 17	61	0 39 21	8 47 57	0,92*	3 26	98								
08 Mar	06 38	-70	*11 49 26,7	35,6	14 52 51	-16 32 03*	17 00	69 10 22	15 31	-106	*22 21 01	65	1 26 09	12 56 48	0,97*	4 22	103								
09 Mer	06 39	-69	*11 49 31,0	35,3	14 56 52	-16 49 22*	16 59	69 10 20	16 2	-110	*23 05 27	69	2 14 38	16 32 47	0,99*	5 19	108								
10 Gio	06 40	-69	*11 49 36,2	35,0	15 00 53	-17 06 24*	16 58	69 10 18	16 36	-114	*23 51 52	71	3 05 08	19 24 54	1,00*	6 16	113								
11 Ven	06 41	-69	*11 49 42,2	34,7	15 04 56	-17 23 08*	16 58	68 10 16	17 16	-117	*				*	7 13	116								
12 Sab	06 42	-68	*11 49 49,0	34,4	15 08 59	-17 39 35*	16 57	68 10 14	18 1	-119	* 0 40 16	73	3 57 37	21 22 25	0,99*	8 8	118								
13 Dom	06 44	-68	*11 49 56,7	34,2	15 13 04	-17 55 43*	16 56	68 10 12	18 51	-119	* 1 30 18	74	4 51 43	22 16 08	0,96*	9 1	119								
14 Lun	06 45	-67	*11 50 05,3	33,9	15 17 09	-18 11 33*	16 55	67 10 11	19 47	-117	* 2 21 15	74	5 46 45	22 00 01	0,91*	9 49	118								
15 Mar	06 46	-67	*11 50 14,7	33,7	15 21 15	-18 27 03*	16 54	67 10 09	20 46	-114	* 3 12 20	73	6 41 55	20 32 19	0,84*	10 33	116								
16 Mer	06 47	-67	*11 50 25,0	33,4	15 25 22	-18 42 14*	16 54	67 10 07	21 48	-110	* 4 02 55	70	7 36 35	17 55 58	0,75*	11 13	112								
17 Gio	06 48	-66	*11 50 36,1	33,2	15 29 29	-18 57 06*	16 53	66 10 05	22 52	-105	* 4 52 41	66	8 30 26	14 17 47	0,66*	11 49	107								
18 Ven	06 49	-66	*11 50 48,1	32,9	15 33 38	-19 11 37*	16 52	66 10 03	23 58	-98	* 5 41 45	62	9 23 34	9 47 34	0,55*	12 22	101								
19 Sab	06 50	-66	*11 51 01,0	32,7	15 37 47	-19 25 48*	16 52	66 10 02			* 6 30 37	57	10 16 31	4 37 23	0,44*	12 54	95								
20 Dom	06 51	-66	*11 51 14,7	32,4	15 41 58	-19 39 37*	16 51	65 10 00	1 5	-91	* 7 20 06	51	11 10 04	-0 58 12	0,32*	13 26	88								
21 Lun	06 52	-65	*11 51 29,2	32,2	15 46 09	-19 53 05*	16 50	65 09 58	2 14	-84	* 8 11 09	45	12 05 13	-6 41 32	0,22*	14 0	81								
22 Mar	06 53	-65	*11 51 44,5	32,0	15 50 21	-20 06 12*	16 50	65 09 57	3 25	-77	* 9 04 46	40	13 02 54	-12 10 47	0,12*	14 36	74								
23 Mer	06 54	-65	*11 52 00,7	31,8	15 54 33	-20 18 56*	16 49	65 09 55	4 39	-70	*10 01 35	35	14 03 50	-17 00 15	0,05*	15 18	68								
24 Gio	06 55	-64	*11 52 17,6	31,6	15 58 47	-20 31 18*	16 49	64 09 54	5 53	-65	*11 01 38	31	15 07 59	-20 42 35	0,01*	16 6	64								
25 Ven	06 56	-64	*11 52 35,4	31,4	16 03 01	-20 43 18*	16 49	64 09 52	7 5	-62	*12 03 55	29	16 14 22	-22 54 20	0,00*	17 1	61								
26 Sab	06 57	-64	*11 52 53,9	31,2	16 07 16	-20 54 54*	16 48	64 09 51	8 11	-61	*13 06 25	29	17 20 59	-23 23 06	0,02*	18 3	61								
27 Dom	06 58	-64	*11 53 13,1	31,0	16 11 32	-21 06 06*	16 48	64 09 50	9 8	-62	*14 06 52	30	18 25 33	-22 11 52	0,07*	19 8	63								
28 Lun	06 59	-63	*11 53 33,0	30,8	16 15 49	-21 16 55*	16 47	63 09 48	9 57	-65	*15 03 36	32	19 26 23	-19 36 27	0,14*	20 15	67								
29 Mar	07 00	-63	*11 53 53,6	30,7	16 20 06	-21 27 20*	16 47	63 09 47	10 38	-69	*15 56 00	36	20 22 52	-15 58 46	0,23*	21 20	72								
30 Mer	07 01	-63	*11 54 14,9	30,5	16 24 24	-21 37 20*	16 47	63 09 46	11 12	-75	*16 44 20	40	21 15 17	-11 40 17	0,33*	22 23	77								

Giorno 03 si ha la culminazione più anticipata del Sole.

Luna Nuova Primo Quarto Luna Piena Ultimo Quarto
02/11 17:38 10/11 21:16 18/11 16:09
25/11 07:10

ORSA Observatory: Ezio Brancato - Ventimiglia di Sicilia

Dicembre 2011* Coordinate geografiche: Long. 13°34'06", Latit. 37°55'17". Costante locale: -1°25'54" = -5m 43,6s *Dicembre 2011

SOLE													LUNA												
Data	Sorge	Az.	*CULMINA	Alt.	AscRetta	Declinaz.*	Tram.	Az.	Dì	Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt.	AscRetta	Declinaz.	Fraz*	Tram.	Az.							
	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	h m	°	h m	h m	°	* h m s	°	h m s	° ' "	ill.*	h m	°							
01 Gio	07 02	-63	*11 54 36,9	30,3	16 28 43	-21 46 55*	16 47	63 09 44		11 43	-80	*17 29 27	45	22 04 28	-6 58 58	0,43*	23 23	83							
02 Ven	07 03	-63	*11 54 59,5	30,2	16 33 02	-21 56 06*	16 47	62 09 43		12 11	-86	*18 12 21	50	22 51 25	-2 08 42	0,53*									
03 Sab	07 04	-62	*11 55 22,7	30,0	16 37 22	-22 04 51*	16 46	62 09 42		12 38	-92	*18 54 04	55	23 37 12	2 39 36	0,63*	0 21	89							
04 Dom	07 05	-62	*11 55 46,4	29,9	16 41 42	-22 13 10*	16 46	62 09 41		13 5	-98	*19 35 38	59	0 22 49	7 16 45	0,72*	1 18	95							
05 Lun	07 06	-62	*11 56 10,8	29,8	16 46 03	-22 21 04*	16 46	62 09 40		13 32	-104	*20 17 54	64	1 09 09	11 33 59	0,80*	2 15	101							
06 Mar	07 07	-62	*11 56 35,7	29,6	16 50 24	-22 28 32*	16 46	62 09 39		14 2	-109	*21 01 38	67	1 56 57	15 21 58	0,87*	3 11	107							
07 Mer	07 08	-62	*11 57 01,1	29,5	16 54 46	-22 35 33*	16 46	62 09 38		14 36	-113	*21 47 22	71	2 46 44	18 30 24	0,93*	4 8	111							
08 Gio	07 09	-61	*11 57 27,0	29,4	16 59 09	-22 42 08*	16 46	61 09 38		15 14	-116	*22 35 17	73	3 38 44	20 48 21	0,97*	5 5	115							
09 Ven	07 09	-61	*11 57 53,3	29,3	17 03 32	-22 48 16*	16 46	61 09 37		15 57	-118	*23 25 13	74	4 32 45	22 05 18	1,00*	6 1	118							
10 Sab	07 10	-61	*11 58 20,1	29,2	17 07 55	-22 53 58*	16 46	61 09 36		16 46	-119	*				*	6 55	119							
11 Dom	07 11	-61	*11 58 47,3	29,1	17 12 19	-22 59 12*	16 46	61 09 35		17 41	-118	* 0 16 33	74	5 28 09	22 13 01	1,00*	7 46	119							
12 Lun	07 12	-61	*11 59 14,9	29,0	17 16 44	-23 03 59*	16 47	61 09 35		18 40	-115	* 1 08 23	73	6 24 05	21 07 37	0,98*	8 32	117							
13 Mar	07 13	-61	*11 59 42,9	29,0	17 21 08	-23 08 18*	16 47	61 09 34		19 42	-112	* 1 59 51	71	7 19 37	18 50 37	0,94*	9 14	113							
14 Mer	07 13	-61	*12 00 11,2	28,9	17 25 33	-23 12 10*	16 47	61 09 34		20 46	-106	* 2 50 18	68	8 14 09	15 28 51	0,88*	9 51	109							
15 Gio	07 14	-61	*12 00 39,9	28,8	17 29 58	-23 15 35*	16 47	61 09 33		21 50	-100	* 3 39 36	63	9 07 32	11 13 03	0,80*	10 25	103							
16 Ven	07 15	-61	*12 01 08,8	28,8	17 34 24	-23 18 31*	16 48	61 09 33		22 56	-94	* 4 28 02	58	10 00 02	6 16 22	0,70*	10 57	97							
17 Sab	07 15	-61	*12 01 38,0	28,8	17 38 50	-23 20 59*	16 48	61 09 33				* 5 16 15	53	10 52 20	0 53 27	0,60*	11 28	90							
18 Dom	07 16	-61	*12 02 07,3	28,7	17 43 16	-23 23 00*	16 48	61 09 32		0 2	-80	* 6 05 11	47	11 45 21	-4 39 44	0,48*	12 0	83							
19 Lun	07 17	-61	*12 02 36,9	28,7	17 47 42	-23 24 32*	16 49	61 09 32		1 10	-80	* 6 55 49	42	12 40 04	-10 05 17	0,36*	12 34	76							
20 Mar	07 17	-60	*12 03 06,6	28,7	17 52 08	-23 25 36*	16 49	60 09 32		2 20	-73	* 7 49 05	37	13 37 25	-15 02 41	0,25*	13 11	70							
21 Mer	07 18	-60	*12 03 36,5	28,7	17 56 35	-23 26 12*	16 50	60 09 32		3 31	-67	* 8 45 32	33	14 37 58	-19 09 02	0,16*	13 54	65							
22 Gio	07 18	-60	*12 04 06,4	28,7	18 01 01	-23 26 19*	16 50	60 09 32		4 42	-63	* 9 45 00	30	15 41 32	-22 01 18	0,08*	14 45	62							
23 Ven	07 19	-60	*12 04 36,3	28,7	18 05 28	-23 25 58*	16 51	60 09 32		5 50	-61	*10 46 19	29	16 46 58	-23 21 12	0,02*	15 42	61							
24 Sab	07 19	-60	*12 05 06,3	28,7	18 09 55	-23 25 09*	16 51	61 09 32		6 51	-61	*11 47 32	29	17 52 17	-23 01 03	0,00*	16 46	62							
25 Dom	07 20	-61	*12 05 36,2	28,7	18 14 21	-23 23 52*	16 52	61 09 32		7 45	-63	*12 46 34	31	18 55 25	-21 07 06	0,01*	17 53	65							
26 Lun	07 20	-61	*12 06 06,1	28,7	18 18 48	-23 22 06*	16 52	61 09 32		8 30	-67	*13 42 00	34	19 54 58	-17 56 27	0,04*	19 0	69							
27 Mar	07 20	-61	*12 06 35,8	28,8	18 23 14	-23 19 52*	16 53	61 09 33		9 8	-72	*14 33 25	38	20 50 28	-13 51 09	0,10*	20 5	74							
28 Mer	07 21	-61	*12 07 05,3	28,8	18 27 40	-23 17 10*	16 54	61 09 33		9 41	-78	*15 21 10	43	21 42 17	-9 12 33	0,17*	21 8	81							
29 Gio	07 21	-61	*12 07 34,7	28,9	18 32 06	-23 14 00*	16 54	61 09 33		10 11	-84	*16 06 03	48	22 31 14	-4 18 26	0,26*	22 8	87							
30 Ven	07 21	-61	*12 08 03,9	28,9	18 36 32	-23 10 22*	16 55	61 09 34		10 39	-90	*16 49 03	53	23 18 17	0 37 15	0,35*	23 7	93							
31 Sab	07 21	-61	*12 08 32,7	29,0	18 40 57	-23 06 17*	16 56	61 09 34		11 6	-96	*17 31 11	57	0 04 29	5 23 42	0,45*									

Giorno 07 si ha il tramonto più anticipato del Sole.

Giorno 22 ore 06h 29m 59s Solstizio d'Inverno.

La notte che va dal 21 al 22 è la più lunga dell'Anno.

*****A12
 Luna Nuova Primo Quarto Luna Piena Ultimo Quarto
 24/12 19:06 02/12 10:52 10/12 15:36 18/12 01:47
 Giorno 10/12 eclisse di Luna: Visibile solo nella fase finale
 bassa in direzione NordEst, ore 17:42 Altezza +9° Azimut-111°



2011

MERCURIO

2011

Data	ore 0 TU AscRetta h m s	Declinaz. ° ' "	DGeoVera UA	TLuce m	Elong °		Sorge h m	Az. °	TMEC *TRANSITA * h m s	Alt* °	Tram. h m	Az. °
01/Gen	17 16 42,4	-20 13 01	0,836498	6,956	20,55 O		05 44	-64	*10 40 05	32*	15 36	64
07/Gen	17 31 21,0	-21 12 07	0,962650	8,006	23,08 O		05 39	-63	*10 32 06	31*	15 25	63
14/Gen	18 02 41,1	-22 25 42	1,094870	9,105	22,85 O		05 48	-62	*10 36 27	30*	15 24	61
21/Gen	18 41 51,2	-23 05 16	1,202242	9,998	20,96 O		06 03	-61	*10 48 20	29*	15 34	61
28/Gen	19 25 06,0	-22 51 58	1,284828	10,68	18,18 O		06 18	-61	*11 04 11	29*	15 51	61
04/Feb	20 10 34,4	-21 37 05	1,344228	11,17	14,77 O		06 31	-63	*11 22 11	31*	16 14	63
11/Feb	20 57 17,1	-19 16 17	1,381033	11,48	10,78 O		06 41	-66	*11 41 24	33*	16 42	66
18/Feb	21 44 46,2	-15 47 26	1,393521	11,58	6,200 O		06 49	-70	*12 01 22	37*	17 15	71
25/Feb	22 32 53,0	-11 10 29	1,376175	11,44	1,918 O		06 54	-76	*12 21 58	41*	17 51	77
04/Mar	23 21 24,4	-5 30 50	1,318129	10,96	6,042 E		06 57	-84	*12 42 56	47*	18 31	84
11/Mar	0 08 53,4	0 49 06	1,205453	10,02	12,29 E		06 57	-92	*13 02 39	53*	19 10	92
18/Mar	0 50 31,6	6 51 09	1,037366	8,627	17,28 E		06 51	-99	*13 15 59	59*	19 42	100
25/Mar	1 18 01,6	11 07 55	0,848376	7,055	18,39 E		06 36	-105	*13 14 32	63*	19 54	105
01/Apr	1 24 55,2	12 30 23	0,690480	5,742	13,75 E		06 10	-106	*12 52 20	65*	19 35	106
08/Apr	1 13 17,0	10 44 12	0,598472	4,977	4,182 E		05 36	-104	*12 12 22	63*	18 48	104
15/Apr	0 56 27,0	7 13 27	0,581019	4,832	8,975 O		05 03	-100	*11 28 22	59*	17 53	99
22/Apr	0 48 57,3	4 24 05	0,623459	5,185	18,57 O		04 38	-96	*10 54 13	56*	17 10	96
29/Apr	0 55 29,5	3 33 13	0,702993	5,846	24,29 O		04 20	-95	*10 33 58	56*	16 48	95
06/Mag	1 14 01,8	4 37 59	0,803025	6,678	26,46 O		04 08	-96	*10 25 30	57*	16 43	97
13/Mag	1 41 47,6	7 11 42	0,914677	7,607	25,88 O		04 00	-100	*10 26 08	59*	16 53	100
20/Mag	2 17 22,5	10 48 17	1,032614	8,587	23,11 O		03 57	-104	*10 34 33	63*	17 13	105
27/Mag	3 00 53,3	15 02 58	1,150022	9,564	18,38 O		03 59	-110	*10 50 59	67*	17 44	110
03/Giu	3 53 24,2	19 23 54	1,252762	10,41	11,80 O		04 09	-115	*11 16 32	72*	18 25	116
10/Giu	4 55 07,4	23 00 48	1,315151	10,93	3,728 O		04 30	-120	*11 51 17	75*	19 13	121
17/Giu	6 01 55,7	24 51 44	1,312587	10,91	5,142 E		05 03	-123	*12 30 42	77*	19 59	123
24/Giu	7 05 53,5	24 29 48	1,249516	10,39	12,92 E		05 40	-122	*13 06 44	76*	20 33	122
01/Lug	8 01 30,4	22 20 54	1,152594	9,585	19,12 E		06 16	-119	*13 34 07	74*	20 51	119
08/Lug	8 47 20,2	19 07 57	1,043496	8,678	23,57 E		06 46	-115	*13 51 38	71*	20 56	114
15/Lug	9 23 30,1	15 28 17	0,933170	7,760	26,18 E		07 07	-110	*13 59 28	67*	20 51	110
22/Lug	9 49 48,8	11 53 34	0,827015	6,878	26,73 E		07 17	-105	*13 57 23	64*	20 37	105
29/Lug	10 04 58,4	8 56 34	0,729893	6,070	24,67 E		07 13	-102	*13 44 01	61*	20 14	101
05/Ago	10 06 34,4	7 17 56	0,650761	5,412	19,20 E		06 51	-100	*13 17 00	59*	19 43	100
12/Ago	9 53 30,0	7 40 21	0,607446	5,051	10,11 E		06 08	-100	*12 35 34	60*	19 03	100
19/Ago	9 32 42,1	10 02 15	0,626031	5,206	5,515 O		05 13	-103	*11 47 26	62*	18 23	104
26/Ago	9 21 32,6	12 49 23	0,724413	6,024	13,90 O		04 26	-107	*11 10 00	65*	17 55	107
02/Set	9 33 44,0	14 02 05	0,891465	7,414	18,01 O		04 08	-108	*10 56 08	66*	17 44	108
09/Set	10 08 28,2	12 38 09	1,083543	9,011	16,40 O		04 21	-106	*11 04 19	65*	17 47	106
16/Set	10 55 00,6	8 50 04	1,245139	10,35	11,28 O		04 53	-102	*11 23 38	61*	17 53	101
23/Set	11 43 15,4	3 42 08	1,349442	11,22	5,235 O		05 30	-95	*11 44 14	55*	17 57	94
30/Set	12 29 13,8	-1 47 12	1,401932	11,65	1,560 E		06 06	-88	*12 02 29	50*	17 58	87
07/Ott	13 12 44,4	-7 06 19	1,415606	11,77	6,113 E		06 38	-81	*12 18 16	45*	17 57	81
14/Ott	13 54 37,7	-12 00 02	1,399567	11,63	10,57 E		07 08	-75	*12 32 30	40*	17 56	75
21/Ott	14 35 43,4	-16 19 50	1,358241	11,29	14,49 E		07 36	-69	*12 45 59	35*	17 55	69
28/Ott	15 16 27,4	-19 58 37	1,292715	10,75	17,88 E		08 02	-65	*12 59 07	32*	17 55	64
04/Nov	15 56 31,3	-22 48 36	1,201998	9,996	20,65 E		08 25	-61	*13 11 30	29*	17 57	61
11/Nov	16 34 09,1	-24 40 17	1,084528	9,019	22,47 E		08 42	-58	*13 21 14	27*	18 00	58
18/Nov	17 04 28,2	-25 22 07	0,941661	7,831	22,32 E		08 46	-58	*13 23 04	27*	18 00	58
25/Nov	17 16 19,4	-24 38 18	0,789427	6,565	17,79 E		08 25	-59	*13 05 23	28*	17 46	59
02/Dic	16 55 13,4	-22 07 22	0,685703	5,702	5,604 E		07 25	-62	*12 14 38	30*	17 05	62
09/Dic	16 19 02,4	-18 56 53	0,714615	5,943	10,62 O		06 11	-66	*11 12 00	33*	16 14	66
16/Dic	16 10 50,7	-18 14 35	0,853557	7,098	19,69 O		05 35	-67	*10 38 21	34*	15 42	67
23/Dic	16 30 45,5	-19 41 42	1,012587	8,421	21,84 O		05 34	-65	*10 31 48	32*	15 30	65
31/Dic	17 10 24,8	-21 53 15	1,166180	9,698	20,45 O		05 50	-62	*10 40 30	30*	15 30	62

*****A13

2011

ore 0 TU										TMEC										
Data	AscRetta			Declinaz.			DGeoVera	TLuce	Elong		Sorge	Az.	*TRANSITA			Alt*	Tram.	Az.		
	h	m	s	°	'	"	UA	m	°		h	m	°	h	m	s	°	h	m	
01/Gen	15	28	19,8	-15	16	28	0,616001	5,123	46,73	O	03	39	-71	*	8	52	49	37*	14 06	71
07/Gen	15	52	13,8	-16	36	50	0,661550	5,501	46,94	O	03	44	-69	*	8	53	08	35*	14 02	69
14/Gen	16	21	45,5	-18	04	52	0,714791	5,944	46,86	O	03	51	-67	*	8	55	09	34*	13 59	67
21/Gen	16	52	51,0	-19	20	53	0,767941	6,386	46,50	O	03	59	-66	*	8	58	43	33*	13 58	66
28/Gen	17	25	17,2	-20	19	33	0,820760	6,826	45,91	O	04	08	-64	*	9	03	37	32*	13 59	64

04/Feb	17	58	47,6	-20	56	27	0,873002	7,260	45,14	O	04	16	-64	*	9	09	34	31*	14 03	64
11/Feb	18	33	03,2	-21	08	17	0,924549	7,689	44,23	O	04	23	-63	*	9	16	16	31*	14 09	63
18/Feb	19	07	45,5	-20	52	58	0,975358	8,111	43,19	O	04	29	-64	*	9	23	23	31*	14 18	64
25/Feb	19	42	36,4	-20	09	31	1,025343	8,527	42,05	O	04	34	-65	*	9	30	39	32*	14 28	65

04/Mar	20	17	19,1	-18	58	15	1,074338	8,934	40,82	O	04	37	-66	*	9	37	45	33*	14 39	66
11/Mar	20	51	38,5	-17	20	35	1,122259	9,333	39,53	O	04	38	-68	*	9	44	27	35*	14 52	68
18/Mar	21	25	25,3	-15	18	49	1,169097	9,723	38,16	O	04	37	-71	*	9	50	36	37*	15 05	71
25/Mar	21	58	35,5	-12	55	46	1,214816	10,10	36,74	O	04	34	-74	*	9	56	09	39*	15 19	74

01/Apr	22	31	09,8	-10	14	45	1,259268	10,47	35,26	O	04	30	-77	*	10	01	06	42*	15 32	78
08/Apr	23	03	11,4	-7	19	26	1,302335	10,83	33,74	O	04	25	-81	*	10	05	30	45*	15 46	81
15/Apr	23	34	47,5	-4	13	35	1,343973	11,17	32,17	O	04	20	-85	*	10	09	29	48*	16 00	85
22/Apr	0	06	07,8	-1	00	54	1,384150	11,51	30,56	O	04	13	-89	*	10	13	13	51*	16 14	90
29/Apr	0	37	24,5	2	14	50	1,422711	11,83	28,91	O	04	07	-93	*	10	16	54	55*	16 28	94

06/Mag	1	08	49,0	5	29	46	1,459488	12,13	27,23	O	04	00	-97	*	10	20	44	58*	16 42	98
13/Mag	1	40	33,2	8	40	00	1,494386	12,42	25,51	O	03	55	-102	*	10	24	54	61*	16 56	102
20/Mag	2	12	48,5	11	41	36	1,527359	12,70	23,76	O	03	49	-105	*	10	29	35	64*	17 11	106
27/Mag	2	45	45,9	14	30	38	1,558269	12,95	21,98	O	03	45	-109	*	10	34	59	67*	17 25	109

03/Giu	3	19	32,9	17	03	00	1,586923	13,19	20,17	O	03	43	-112	*	10	41	14	69*	17 40	113
10/Giu	3	54	13,1	19	14	40	1,613198	13,41	18,34	O	03	42	-115	*	10	48	22	71*	17 55	115
17/Giu	4	29	46,1	21	01	49	1,637054	13,61	16,49	O	03	43	-118	*	10	56	22	73*	18 10	118
24/Giu	5	06	06,9	22	21	01	1,658409	13,79	14,62	O	03	47	-119	*	11	05	10	74*	18 24	119

01/Lug	5	43	04,8	23	09	24	1,677107	13,94	12,74	O	03	53	-120	*	11	14	34	75*	18 36	120
08/Lug	6	20	23,8	23	25	02	1,693036	14,08	10,85	O	04	02	-121	*	11	24	19	75*	18 47	121
15/Lug	6	57	45,3	23	07	01	1,706201	14,19	8,950	O	04	13	-120	*	11	34	04	75*	18 55	120
22/Lug	7	34	51,1	22	15	38	1,716611	14,27	7,052	O	04	26	-119	*	11	43	33	74*	19 01	119
29/Lug	8	11	25,3	20	52	17	1,724200	14,33	5,171	O	04	40	-117	*	11	52	29	73*	19 04	117

05/Ago	8	47	15,3	18	59	24	1,728910	14,37	3,341	O	04	55	-115	*	12	00	41	71*	19 05	115
12/Ago	9	22	13,8	16	40	12	1,730803	14,39	1,734	O	05	11	-112	*	12	08	00	69*	19 04	111
19/Ago	9	56	19,5	13	58	18	1,729987	14,38	1,496	E	05	27	-108	*	12	14	27	66*	19 01	108
26/Ago	10	29	36,8	10	57	40	1,726500	14,35	2,961	E	05	43	-104	*	12	20	05	63*	18 57	104

02/Set	11	02	13,2	7	42	25	1,720348	14,30	4,739	E	05	58	-100	*	12	25	04	60*	18 51	100
09/Set	11	34	18,9	4	16	46	1,711622	14,23	6,570	E	06	14	-96	*	12	29	32	56*	18 45	95
16/Set	12	06	06,6	0	44	52	1,700492	14,14	8,408	E	06	29	-91	*	12	33	43	53*	18 38	91
23/Set	12	37	50,9	-2	49	10	1,687070	14,03	10,23	E	06	44	-87	*	12	37	52	49*	18 31	86
30/Set	13	09	46,4	-6	21	09	1,671395	13,90	12,05	E	07	00	-82	*	12	42	13	45*	18 24	82

07/Ott	13	42	07,0	-9	46	45	1,653540	13,75	13,84	E	07	15	-78	*	12	47	00	42*	18 18	78
14/Ott	14	15	05,4	-13	01	35	1,633675	13,58	15,62	E	07	31	-74	*	12	52	26	39*	18 13	73
21/Ott	14	48	53,3	-16	01	12	1,611934	13,40	17,37	E	07	48	-70	*	12	58	42	36*	18 09	70
28/Ott	15	23	38,8	-18	41	06	1,588356	13,20	19,10	E	08	04	-66	*	13	05	56	33*	18 07	66

04/Nov	15	59	24,6	-20	56	46	1,562962	12,99	20,81	E	08	21	-63	*	13	14	11	31*	18 07	63
11/Nov	16	36	07,2	-22	43	59	1,535871	12,77	22,49	E	08	37	-61	*	13	23	22	29*	18 10	61
18/Nov	17	13	37,6	-23	59	08	1,507202	12,53	24,15	E	08	51	-59	*	13	33	20	28*	18 15	59
25/Nov	17	51	40,3	-24	39	24	1,476985	12,28	25,78	E	09	04	-59	*	13	43	49	27*	18 23	59

02/Dic	18	29	54,3	-24	43	10	1,445181	12,01	27,38	E	09	15	-59	*	13	54	28	27*	18 34	59
09/Dic	19	07	55,6	-24	10	13	1,411843	11,74	28,95	E	09	23	-59	*	14	04	52	28*	18 47	59
16/Dic	19	45	22,1	-23	01	42	1,377061	11,45	30,50	E	09	28	-61	*	14	14	40	29*	19 01	61
23/Dic	20	21	56,5	-21	19	57	1,340859	11,15	32,01	E	09	31	-63	*	14	23	34	31*	19 17	63
31/Dic	21	02	25,3	-18	47	21	1,297662	10,79	33,70	E	09	30	-67	*	14	32	24	34*	19 35	67

2011

MARTE

2011

Data	ore 0 TU AscRetta h m s	Declinaz. ° ' "	DGeoVera UA	TLuce m	Elong °		Sorge h m	Az. °	TMEC *TRANSITA * h m s	Alt* °	Tram. h m	Az. °
01/Gen	19 20 10,7	-23 09 33	2,378906	19,78	8,228 E		07 59	-61	*12 44 24	29*	17 30	61
07/Gen	19 40 09,2	-22 28 25	2,379305	19,78	6,781 E		07 52	-62	*12 40 42	30*	17 29	62
14/Gen	20 03 17,1	-21 28 52	2,379043	19,78	5,131 E		07 44	-63	*12 36 14	31*	17 28	63
21/Gen	20 26 10,2	-20 17 30	2,378149	19,77	3,537 E		07 35	-64	*12 31 30	32*	17 28	65
28/Gen	20 48 45,8	-18 55 06	2,376756	19,76	2,055 E		07 25	-66	*12 26 28	33*	17 28	66
04/Feb	21 11 02,3	-17 22 35	2,374865	19,75	1,089 E		07 14	-68	*12 21 08	35*	17 28	68
11/Feb	21 32 58,2	-15 41 02	2,372500	19,73	1,779 O		07 03	-71	*12 15 27	37*	17 29	71
18/Feb	21 54 33,1	-13 51 35	2,369770	19,70	3,148 O		06 51	-73	*12 09 25	38*	17 29	73
25/Feb	22 15 47,9	-11 55 22	2,366776	19,68	4,606 O		06 38	-75	*12 03 02	40*	17 29	76
04/Mar	22 36 44,3	-9 53 31	2,363483	19,65	6,077 O		06 24	-78	*11 56 22	42*	17 29	78
11/Mar	22 57 23,7	-7 47 17	2,359849	19,62	7,544 O		06 11	-81	*11 49 25	44*	17 29	81
18/Mar	23 17 48,1	-5 37 51	2,355916	19,59	9,002 O		05 57	-83	*11 42 13	47*	17 28	84
25/Mar	23 38 00,2	-3 26 22	2,351740	19,55	10,45 O		05 42	-86	*11 34 49	49*	17 28	86
01/Apr	23 58 02,9	-1 13 56	2,347243	19,52	11,89 O		05 28	-89	*11 27 15	51*	17 27	89
08/Apr	0 17 58,9	0 58 19	2,342319	19,48	13,34 O		05 14	-92	*11 19 35	53*	17 26	92
15/Apr	0 37 50,5	3 09 17	2,336939	19,43	14,78 O		04 59	-95	*11 11 51	55*	17 25	95
22/Apr	0 57 40,4	5 17 57	2,331113	19,38	16,23 O		04 44	-97	*11 04 06	58*	17 24	97
29/Apr	1 17 31,6	7 23 22	2,324733	19,33	17,68 O		04 30	-100	*10 56 22	60*	17 23	100
06/Mag	1 37 26,2	9 24 33	2,317637	19,27	19,15 O		04 16	-102	*10 48 41	62*	17 22	103
13/Mag	1 57 25,6	11 20 34	2,309739	19,20	20,64 O		04 02	-105	*10 41 05	64*	17 21	105
20/Mag	2 17 31,4	13 10 33	2,301017	19,13	22,14 O		03 48	-107	*10 33 36	65*	17 19	107
27/Mag	2 37 45,1	14 53 44	2,291349	19,05	23,67 O		03 35	-110	*10 26 14	67*	17 18	110
03/Giu	2 58 07,5	16 29 21	2,280540	18,96	25,23 O		03 23	-112	*10 19 02	69*	17 16	112
10/Giu	3 18 37,9	17 56 42	2,268469	18,86	26,82 O		03 10	-113	*10 11 57	70*	17 14	114
17/Giu	3 39 15,9	19 15 11	2,255096	18,75	28,45 O		02 59	-115	*10 05 00	71*	17 12	115
24/Giu	4 00 00,8	20 24 18	2,240306	18,63	30,11 O		02 48	-117	* 9 58 09	73*	17 09	117
01/Lug	4 20 51,0	21 23 38	2,223900	18,49	31,82 O		02 37	-118	* 9 51 24	74*	17 06	118
08/Lug	4 41 43,7	22 12 51	2,205738	18,34	33,59 O		02 27	-119	* 9 44 41	74*	17 02	119
15/Lug	5 02 36,1	22 51 46	2,185787	18,17	35,40 O		02 18	-120	* 9 37 58	75*	16 58	120
22/Lug	5 23 25,6	23 20 19	2,163957	17,99	37,26 O		02 09	-121	* 9 31 12	75*	16 53	121
29/Lug	5 44 09,1	23 38 31	2,140065	17,79	39,19 O		02 01	-121	* 9 24 19	76*	16 48	121
05/Ago	6 04 42,5	23 46 35	2,113980	17,58	41,18 O		01 54	-121	* 9 17 16	76*	16 41	121
12/Ago	6 25 02,3	23 44 48	2,085692	17,34	43,24 O		01 46	-121	* 9 10 00	76*	16 33	121
19/Ago	6 45 05,5	23 33 33	2,055151	17,09	45,37 O		01 40	-121	* 9 02 26	76*	16 25	121
26/Ago	7 04 49,5	23 13 21	2,022221	16,81	47,57 O		01 33	-121	* 8 54 34	75*	16 16	120
02/Set	7 24 10,9	22 44 49	1,986797	16,52	49,86 O		01 27	-120	* 8 46 19	75*	16 06	120
09/Set	7 43 07,0	22 08 37	1,948912	16,20	52,23 O		01 20	-119	* 8 37 38	74*	15 55	119
16/Set	8 01 36,2	21 25 29	1,908583	15,87	54,69 O		01 14	-118	* 8 28 31	73*	15 43	118
23/Set	8 19 37,3	20 36 09	1,865738	15,51	57,24 O		01 08	-117	* 8 18 55	73*	15 30	117
30/Set	8 37 08,3	19 41 29	1,820331	15,13	59,89 O		01 01	-116	* 8 08 50	72*	15 16	116
07/Ott	8 54 07,7	18 42 22	1,772459	14,74	62,65 O		00 54	-114	* 7 58 13	71*	15 02	114
14/Ott	9 10 34,6	17 39 37	1,722231	14,32	65,52 O		00 46	-113	* 7 47 03	70*	14 47	113
21/Ott	9 26 28,5	16 34 07	1,669669	13,88	68,52 O		00 39	-112	* 7 35 21	69*	14 32	112
28/Ott	9 41 47,9	15 26 49	1,614819	13,43	71,64 O		00 30	-110	* 7 23 04	67*	14 16	110
04/Nov	9 56 30,8	14 18 42	1,557876	12,95	74,91 O		00 21	-109	* 7 10 10	66*	13 59	109
11/Nov	10 10 35,8	13 10 39	1,499075	12,46	78,33 O		00 12	-107	* 6 56 39	65*	13 41	107
18/Nov	10 24 01,1	12 03 38	1,438577	11,96	81,91 O		24 00	-106	* 6 42 28	64*	13 24	106
25/Nov	10 36 43,3	10 58 44	1,376564	11,44	85,69 O		23 48	-104	* 6 27 34	63*	13 05	104
02/Dic	10 48 37,7	9 57 04	1,313390	10,92	89,67 O		23 36	-103	* 6 11 53	62*	12 46	103
09/Dic	10 59 39,8	8 59 43	1,249479	10,39	93,89 O		23 22	-102	* 5 55 19	61*	12 26	102
16/Dic	11 09 43,8	8 07 50	1,185208	9,857	98,37 O		23 07	-101	* 5 37 47	60*	12 06	101
23/Dic	11 18 41,5	7 22 46	1,121000	9,323	103,1 O		22 51	-100	* 5 19 09	59*	11 45	100
31/Dic	11 27 21,4	6 41 29	1,048520	8,720	109,0 O		22 30	-99	* 4 56 17	59*	11 20	99

*****A15

2011

GIOVE

2011

Data	ore 0 TU			Declinaz.			DGeoVera UA	TLuce m	Elong °		TMEC				
	Asc	Ret	Ta								Az.	*TRANSITA	Alt*	Tram.	Az.
	h	m	s	°	'	"					°	* h m s	°	h m	°
01/Gen	23	49	21,3	-2	31	58	5,089035	42,32	76,35	E	11 16	-87 *17 11 32	50*	23 07	87
07/Gen	23	52	26,2	-2	10	31	5,180437	43,08	71,08	E	10 55	-88 *16 51 03	50*	22 47	88
14/Gen	23	56	25,1	-1	43	05	5,283515	43,94	65,04	E	10 30	-88 *16 27 31	50*	22 25	88
21/Gen	0	00	46,6	-1	13	18	5,381772	44,75	59,11	E	10 05	-89 *16 04 22	51*	22 04	89
28/Gen	0	05	28,3	-0	41	28	5,474358	45,52	53,29	E	09 41	-90 *15 41 33	51*	21 42	90
04/Feb	0	10	28,2	-0	07	47	5,560423	46,24	47,55	E	09 16	-90 *15 19 01	52*	21 22	90
11/Feb	0	15	43,9	0	27	26	5,639144	46,89	41,90	E	08 52	-91 *14 56 45	53*	21 01	91
18/Feb	0	21	13,4	1	03	57	5,709889	47,48	36,33	E	08 28	-92 *14 34 43	53*	20 41	92
25/Feb	0	26	54,5	1	41	30	5,772209	48,00	30,83	E	08 05	-93 *14 12 52	54*	20 21	93
04/Mar	0	32	45,8	2	19	53	5,825644	48,45	25,40	E	07 41	-93 *13 51 11	54*	20 02	93
11/Mar	0	38	45,4	2	58	51	5,869753	48,81	20,03	E	07 17	-94 *13 29 38	55*	19 42	94
18/Mar	0	44	51,5	3	38	09	5,904273	49,10	14,72	E	06 54	-95 *13 08 11	56*	19 23	95
25/Mar	0	51	02,5	4	17	36	5,929104	49,31	9,475	E	06 30	-96 *12 46 49	56*	19 03	96
01/Apr	0	57	17,1	4	57	00	5,944118	49,43	4,313	E	06 07	-97 *12 25 31	57*	18 44	97
08/Apr	1	03	33,7	5	36	08	5,949192	49,47	1,491	O	05 44	-98 *12 04 15	58*	18 25	98
15/Apr	1	09	50,8	6	14	48	5,944369	49,43	6,302	O	05 20	-98 *11 42 58	58*	18 06	98
22/Apr	1	16	06,9	6	52	50	5,929840	49,31	11,42	O	04 57	-99 *11 21 41	59*	17 46	99
29/Apr	1	22	20,6	7	30	04	5,905745	49,11	16,55	O	04 34	-100 *11 00 22	60*	17 27	100
06/Mag	1	28	30,6	8	06	20	5,872227	48,83	21,70	O	04 11	-101 *10 38 58	60*	17 08	101
13/Mag	1	34	35,1	8	41	27	5,829586	48,48	26,85	O	03 47	-102 *10 17 29	61*	16 48	102
20/Mag	1	40	32,5	9	15	16	5,778256	48,05	32,01	O	03 24	-102 * 9 55 53	61*	16 28	102
27/Mag	1	46	21,4	9	47	39	5,718616	47,56	37,21	O	03 00	-103 * 9 34 08	62*	16 08	103
03/Giu	1	52	00,1	10	18	26	5,651046	46,99	42,44	O	02 37	-104 * 9 12 13	62*	15 48	104
10/Giu	1	57	26,3	10	47	30	5,576088	46,37	47,72	O	02 13	-104 * 8 50 06	63*	15 27	104
17/Giu	2	02	38,4	11	14	42	5,494420	45,69	53,05	O	01 49	-105 * 8 27 44	63*	15 06	105
24/Giu	2	07	34,4	11	39	54	5,406663	44,96	58,45	O	01 25	-105 * 8 05 07	64*	14 45	105
01/Lug	2	12	12,0	12	03	00	5,313456	44,19	63,93	O	01 01	-106 * 7 42 11	64*	14 24	106
08/Lug	2	16	28,8	12	23	50	5,215618	43,37	69,50	O	00 36	-106 * 7 18 54	64*	14 01	106
15/Lug	2	20	22,5	12	42	18	5,114113	42,53	75,17	O	00 12	-107 * 6 55 14	65*	13 39	107
22/Lug	2	23	50,6	12	58	18	5,009855	41,66	80,96	O	23 43	-107 * 6 31 09	65*	13 16	107
29/Lug	2	26	50,9	13	11	41	4,903807	40,78	86,88	O	23 18	-107 * 6 06 36	65*	12 52	107
05/Ago	2	29	20,4	13	22	22	4,797129	39,89	92,95	O	22 52	-108 * 5 41 33	65*	12 27	108
12/Ago	2	31	17,0	13	30	13	4,691132	39,01	99,17	O	22 26	-108 * 5 15 56	66*	12 02	108
19/Ago	2	32	38,7	13	35	11	4,587077	38,14	105,5	O	21 59	-108 * 4 49 45	66*	11 36	108
26/Ago	2	33	23,7	13	37	12	4,486281	37,31	112,1	O	21 33	-108 * 4 22 58	66*	11 10	108
02/Set	2	33	30,5	13	36	11	4,390249	36,51	118,8	O	21 05	-108 * 3 55 33	66*	10 42	108
09/Set	2	32	58,9	13	32	11	4,300582	35,76	125,7	O	20 37	-108 * 3 27 29	66*	10 14	108
16/Set	2	31	49,3	13	25	14	4,218757	35,08	132,8	O	20 09	-108 * 2 58 48	66*	09 45	108
23/Set	2	30	03,4	13	15	30	4,146231	34,48	140,1	O	19 40	-107 * 2 29 31	65*	09 15	107
30/Set	2	27	43,7	13	03	08	4,084517	33,96	147,6	O	19 11	-107 * 1 59 41	65*	08 44	107
07/Ott	2	24	54,7	12	48	32	4,035034	33,55	155,2	O	18 41	-107 * 1 29 21	65*	08 13	107
14/Ott	2	21	42,1	12	32	06	3,998868	33,25	162,9	O	18 11	-106 * 0 58 38	65*	07 42	106
21/Ott	2	18	12,7	12	14	24	3,976881	33,07	170,7	O	17 41	-106 * 0 27 39	64*	07 10	106
28/Ott	2	14	33,8	11	56	00	3,969763	33,01	178,0	O	17 11	-106 *23 52 03	64*	06 22	106
04/Nov	2	10	54,1	11	37	41	3,977861	33,08	173,1	E	16 41	-105 *23 20 53	64*	06 05	105
11/Nov	2	07	21,9	11	20	08	4,001012	33,27	165,2	E	16 11	-105 *22 49 53	63*	05 33	105
18/Nov	2	04	05,0	11	04	03	4,038748	33,58	157,3	E	15 41	-105 *22 19 08	63*	05 02	105
25/Nov	2	01	10,2	10	50	04	4,090384	34,01	149,5	E	15 12	-104 *21 48 46	63*	04 30	104
02/Dic	1	58	43,9	10	38	46	4,154905	34,55	141,8	E	14 42	-104 *21 18 53	63*	04 00	104
09/Dic	1	56	50,8	10	30	34	4,230922	35,18	134,3	E	14 13	-104 *20 49 33	63*	03 30	104
16/Dic	1	55	33,7	10	25	46	4,316941	35,90	126,8	E	13 45	-104 *20 20 50	63*	03 01	104
23/Dic	1	54	54,7	10	24	29	4,411465	36,68	119,5	E	13 17	-104 *19 52 44	62*	02 33	104
31/Dic	1	54	58,0	10	27	27	4,527816	37,65	111,4	E	12 45	-104 *19 21 25	63*	02 01	104

*****A16

2011	SATURNO												2011	

	ore 0 TU						TMEC							
Data	AscRetta	Declinaz.	DGeoVera	TLuce	Elong		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt*	Tram.	Az.		
	h m s	° ' "	UA	m	°		h m	°	* h m s	°	h m	°		
01/Gen	13 05 07,1	-4 19 22	9,645609	80,22	83,54 O		00 39	-85	* 6 28 46	48*	12 18	85		
07/Gen	13 06 02,0	-4 23 14	9,546140	79,39	89,42 O		00 17	-85	* 6 06 05	48*	11 55	85		
14/Gen	13 06 48,5	-4 25 54	9,430074	78,42	96,35 O		23 46	-85	* 5 39 19	48*	11 28	85		
21/Gen	13 07 16,0	-4 26 34	9,315642	77,47	103,3 O		23 19	-85	* 5 12 15	48*	11 01	85		
28/Gen	13 07 23,9	-4 25 14	9,204498	76,55	110,4 O		22 52	-85	* 4 44 51	48*	10 34	85		
04/Feb	13 07 12,3	-4 21 57	9,098372	75,66	117,6 O		22 24	-85	* 4 17 07	48*	10 06	85		
11/Feb	13 06 41,4	-4 16 45	8,999077	74,84	124,8 O		21 55	-85	* 3 49 05	48*	09 39	85		
18/Feb	13 05 52,3	-4 09 48	8,908284	74,08	132,1 O		21 27	-85	* 3 20 44	48*	09 11	85		
25/Feb	13 04 46,1	-4 01 15	8,827448	73,41	139,4 O		20 58	-85	* 2 52 07	48*	08 42	85		
04/Mar	13 03 24,6	-3 51 16	8,757972	72,83	146,8 O		20 28	-86	* 2 23 15	48*	08 14	86		
11/Mar	13 01 49,7	-3 40 08	8,701167	72,36	154,2 O		19 58	-86	* 1 54 09	48*	07 46	86		
18/Mar	13 00 04,1	-3 28 08	8,658039	72,00	161,6 O		19 29	-86	* 1 24 52	49*	07 17	86		
25/Mar	12 58 10,6	-3 15 33	8,629246	71,76	169,0 O		18 58	-86	* 0 55 28	49*	06 48	86		
01/Apr	12 56 12,1	-3 02 44	8,615294	71,65	175,7 O		18 28	-87	* 0 25 59	49*	06 19	87		
08/Apr	12 54 11,8	-2 50 00	8,616474	71,66	174,9 E		17 58	-87	*23 52 15	49*	05 51	87		
15/Apr	12 52 13,0	-2 37 42	8,632693	71,79	168,0 E		17 28	-87	*23 22 46	49*	05 22	87		
22/Apr	12 50 18,8	-2 26 10	8,663502	72,05	160,7 E		16 58	-87	*22 53 22	50*	04 53	87		
29/Apr	12 48 31,9	-2 15 39	8,708320	72,42	153,5 E		16 28	-88	*22 24 05	50*	04 24	88		
06/Mag	12 46 55,0	-2 06 26	8,766382	72,90	146,3 E		15 59	-88	*21 54 59	50*	03 55	88		
13/Mag	12 45 30,5	-1 58 44	8,836599	73,49	139,2 E		15 29	-88	*21 26 05	50*	03 27	88		
20/Mag	12 44 20,3	-1 52 45	8,917663	74,16	132,2 E		15 00	-88	*20 57 26	50*	02 59	88		
27/Mag	12 43 25,8	-1 48 34	9,008268	74,91	125,2 E		14 32	-88	*20 29 02	50*	02 30	88		
03/Giu	12 42 48,1	-1 46 18	9,107034	75,74	118,3 E		14 04	-88	*20 00 56	50*	02 02	88		
10/Giu	12 42 28,3	-1 46 00	9,212398	76,61	111,6 E		13 36	-88	*19 33 06	50*	01 34	88		
17/Giu	12 42 26,4	-1 47 40	9,322729	77,53	104,9 E		13 08	-88	*19 05 35	50*	01 07	88		
24/Giu	12 42 42,6	-1 51 17	9,436532	78,48	98,35 E		12 41	-88	*18 38 22	50*	00 39	88		
01/Lug	12 43 16,7	-1 56 47	9,552333	79,44	91,85 E		12 15	-88	*18 11 26	50*	00 12	88		
08/Lug	12 44 08,4	-2 04 06	9,668567	80,41	85,43 E		11 48	-88	*17 44 48	50*	23 41	88		
15/Lug	12 45 17,0	-2 13 09	9,783708	81,36	79,08 E		11 23	-88	*17 18 26	50*	23 14	88		
22/Lug	12 46 41,6	-2 23 49	9,896433	82,30	72,80 E		10 57	-87	*16 52 21	50*	22 48	87		
29/Lug	12 48 21,4	-2 35 58	10,00547	83,21	66,58 E		10 32	-87	*16 26 30	49*	22 21	87		
05/Ago	12 50 15,5	-2 49 30	10,10952	84,07	60,42 E		10 07	-87	*16 00 53	49*	21 55	87		
12/Ago	12 52 22,7	-3 04 15	10,20735	84,89	54,30 E		09 42	-87	*15 35 29	49*	21 29	87		
19/Ago	12 54 41,8	-3 20 05	10,29798	85,64	48,22 E		09 18	-86	*15 10 17	49*	21 03	86		
26/Ago	12 57 11,8	-3 36 53	10,38046	86,33	42,17 E		08 54	-86	*14 45 16	48*	20 37	86		
02/Set	12 59 51,5	-3 54 28	10,45384	86,94	36,14 E		08 30	-85	*14 20 24	48*	20 11	85		
09/Set	13 02 39,6	-4 12 43	10,51728	87,46	30,14 E		08 06	-85	*13 55 41	48*	19 45	85		
16/Set	13 05 34,7	-4 31 27	10,57017	87,90	24,14 E		07 42	-85	*13 31 04	48*	19 20	85		
23/Set	13 08 35,7	-4 50 33	10,61199	88,25	18,16 E		07 19	-84	*13 06 33	47*	18 54	84		
30/Set	13 11 41,3	-5 09 52	10,64217	88,50	12,20 E		06 55	-84	*12 42 07	47*	18 29	84		
07/Ott	13 14 50,2	-5 29 14	10,66032	88,65	6,369 E		06 32	-83	*12 17 44	47*	18 03	83		
14/Ott	13 18 00,9	-5 48 30	10,66629	88,70	2,252 O		06 09	-83	*11 53 22	46*	17 38	83		
21/Ott	13 21 12,1	-6 07 32	10,65998	88,65	6,585 O		05 45	-83	*11 29 01	46*	17 13	83		
28/Ott	13 24 22,3	-6 26 11	10,64133	88,50	12,51 O		05 22	-82	*11 04 39	46*	16 47	82		
04/Nov	13 27 30,3	-6 44 18	10,61044	88,24	18,61 O		04 58	-82	*10 40 14	45*	16 22	82		
11/Nov	13 30 34,2	-7 01 45	10,56767	87,88	24,78 O		04 35	-82	*10 15 46	45*	15 57	81		
18/Nov	13 33 32,9	-7 18 23	10,51346	87,43	31,01 O		04 11	-81	* 9 51 12	45*	15 31	81		
25/Nov	13 36 24,7	-7 34 04	10,44828	86,89	37,31 O		03 47	-81	* 9 26 31	45*	15 06	81		
02/Dic	13 39 08,1	-7 48 41	10,37280	86,26	43,67 O		03 23	-81	* 9 01 41	44*	14 40	81		
09/Dic	13 41 41,5	-8 02 04	10,28795	85,56	50,09 O		02 59	-80	* 8 36 42	44*	14 14	80		
16/Dic	13 44 03,4	-8 14 08	10,19473	84,78	56,58 O		02 34	-80	* 8 11 31	44*	13 49	80		
23/Dic	13 46 12,4	-8 24 46	10,09417	83,95	63,14 O		02 10	-80	* 7 46 08	44*	13 23	80		
31/Dic	13 48 22,0	-8 35 01	9,971858	82,93	70,73 O		01 41	-80	* 7 16 49	44*	12 53	80		
*****													A17	

2011**URANO****2011**

	ore 0 TU								TMEC													
Data	AscRetta			Declinaz.			DGeoVera	TLuce	Elong		Sorge	Az.	*TRANSITA	Alt*	Tram.	Az.						
	h	m	s	°	'	"	UA	m	°		h	m	°	* h	m	s	°	'	"	h	m	°
01/Gen	23	50	00,4	-1	53	05	20,29198	168,7	76,75	E		11	15	-88	*17	11	55	50*	23	09	88	
14/Gen	23	51	16,9	-1	44	17	20,50308	170,5	63,85	E		10	25	-88	*16	22	05	50*	22	20	88	
28/Gen	23	53	09,1	-1	31	38	20,70579	172,2	50,12	E		09	31	-89	*15	28	56	51*	21	27	89	
11/Feb	23	55	27,0	-1	16	17	20,87238	173,5	36,55	E		08	37	-89	*14	36	11	51*	20	35	89	
25/Feb	23	58	04,4	-0	58	55	20,99408	174,6	23,15	E		07	44	-89	*13	43	45	51*	19	44	89	
11/Mar	0	00	54,5	-0	40	17	21,06509	175,1	9,900	E		06	51	-90	*12	51	32	51*	18	52	90	
25/Mar	0	03	50,1	-0	21	11	21,08223	175,3	3,332	O		05	58	-90	*11	59	24	52*	18	01	90	
08/Apr	0	06	44,1	-0	02	22	21,04535	175,0	16,30	O		05	04	-90	*11	07	15	52*	17	10	90	
22/Apr	0	09	29,7	0	15	23	20,95680	174,2	29,26	O		04	11	-91	*10	14	56	52*	16	19	91	
06/Mag	0	12	00,4	0	31	27	20,82152	173,1	42,18	O		03	18	-91	* 9	22	23	53*	15	27	91	
20/Mag	0	14	10,3	0	45	08	20,64658	171,7	55,11	O		02	24	-91	* 8	29	29	53*	14	35	91	
03/Giu	0	15	54,3	0	55	56	20,44100	170,0	68,09	O		01	30	-92	* 7	36	09	53*	13	42	92	
17/Giu	0	17	08,0	1	03	25	20,21534	168,1	81,14	O		00	36	-92	* 6	42	19	53*	12	48	92	
01/Lug	0	17	48,6	1	07	17	19,98135	166,1	94,32	O		23	38	-92	* 5	47	56	53*	11	54	92	
15/Lug	0	17	54,4	1	07	23	19,75153	164,2	107,6	O		22	43	-92	* 4	52	59	53*	10	59	92	
29/Lug	0	17	25,9	1	03	49	19,53856	162,4	121,1	O		21	47	-92	* 3	57	27	53*	10	04	92	
12/Ago	0	16	25,4	0	56	51	19,35473	160,9	134,8	O		20	52	-92	* 3	01	24	53*	09	07	92	
26/Ago	0	14	57,5	0	47	02	19,21106	159,7	148,6	O		19	56	-91	* 2	04	54	53*	08	10	91	
09/Set	0	13	08,8	0	35	04	19,11679	158,9	162,7	O		18	59	-91	* 1	08	03	53*	07	13	91	
23/Set	0	11	07,9	0	21	56	19,07824	158,6	176,8	O		18	03	-91	* 0	11	00	52*	06	15	91	
07/Ott	0	09	04,6	0	08	41	19,09862	158,8	168,7	E		17	07	-91	*23	09	50	52*	05	17	91	
21/Ott	0	07	09,2	-0	03	33	19,17712	159,4	154,3	E		16	10	-90	*22	12	53	52*	04	20	90	
04/Nov	0	05	31,1	-0	13	47	19,30939	160,5	139,9	E		15	14	-90	*21	16	15	52*	03	22	90	
18/Nov	0	04	18,9	-0	21	06	19,48719	162,0	125,5	E		14	18	-90	*20	20	02	52*	02	26	90	
02/Dic	0	03	38,7	-0	24	53	19,69965	163,8	111,2	E		13	23	-90	*19	24	21	52*	01	30	90	
16/Dic	0	03	34,4	-0	24	44	19,93342	165,7	96,99	E		12	28	-90	*18	29	16	52*	00	35	90	
31/Dic	0	04	10,8	-0	20	08	20,19157	167,9	81,88	E		11	29	-90	*17	30	55	52*	23	33	90	

NETTUNO

Data	h m s			°	'	"	UA	m	°	h m	°	* h m s			°
	h	m	s									h	m	s	
01/Gen	21	56	30,1	-13	03	19	30,68181	255,1	46,53 E	09 57	-74	*15 18 44	39*	20 40	74
14/Gen	21	58	02,5	-12	55	08	30,82690	256,3	33,68 E	09 07	-74	*14 29 09	39*	19 51	74
28/Gen	21	59	54,7	-12	45	10	30,93692	257,2	19,92 E	08 14	-74	*13 35 59	39*	18 58	74
11/Feb	22	01	54,9	-12	34	29	30,99334	257,7	6,256 E	07 20	-74	*12 42 56	40*	18 06	74
25/Feb	22	03	57,6	-12	23	33	30,99341	257,7	7,370 O	06 26	-75	*11 49 55	40*	17 14	75
11/Mar	22	05	57,3	-12	12	53	30,93758	257,3	20,88 O	05 33	-75	*10 56 51	40*	16 21	75
25/Mar	22	07	48,7	-12	02	58	30,82938	256,4	34,32 O	04 39	-75	*10 03 39	40*	15 28	75
08/Apr	22	09	27,0	-11	54	15	30,67508	255,1	47,72 O	03 45	-75	* 9 10 14	40*	14 35	75
22/Apr	22	10	48,0	-11	47	07	30,48339	253,5	61,08 O	02 51	-75	* 8 16 31	40*	13 42	75
06/Mag	22	11	48,5	-11	41	55	30,26482	251,7	74,43 O	01 57	-76	* 7 22 28	40*	12 48	76
20/Mag	22	12	26,0	-11	38	50	30,03141	249,7	87,79 O	01 02	-76	* 6 28 02	40*	11 54	76
03/Giu	22	12	39,3	-11	38	02	29,79583	247,8	101,1 O	00 07	-76	* 5 33 12	40*	10 59	76
17/Giu	22	12	28,3	-11	39	28	29,57115	245,9	114,6 O	23 08	-76	* 4 37 58	40*	10 04	76
01/Lug	22	11	54,4	-11	43	01	29,36976	244,2	128,1 O	22 13	-76	* 3 42 22	40*	09 08	76
15/Lug	22	11	00,1	-11	48	24	29,20323	242,8	141,7 O	21 17	-75	* 2 46 25	40*	08 12	75
29/Lug	22	09	49,4	-11	55	14	29,08112	241,8	155,3 O	20 21	-75	* 1 50 12	40*	07 15	75
12/Ago	22	08	27,5	-12	03	01	29,01095	241,2	169,1 O	19 25	-75	* 0 53 47	40*	06 18	75
26/Ago	22	07	00,3	-12	11	11	28,99705	241,1	176,9 E	18 29	-75	*23 53 16	40*	05 23	75
09/Set	22	05	34,3	-12	19	09	29,04088	241,5	163,0 E	17 33	-75	*22 56 48	40*	04 25	75
23/Set	22	04	15,9	-12	26	19	29,14008	242,3	149,0 E	16 37	-75	*22 00 28	40*	03 28	75
07/Ott	22	03	11,3	-12	32	08	29,28933	243,5	135,0 E	15 41	-74	*21 04 22	40*	02 31	74
21/Ott	22	02	25,5	-12	36	12	29,47979	245,1	121,0 E	14 46	-74	*20 08 35	39*	01 35	74
04/Nov	22	02	02,5	-12	38	09	29,70046	247,0	106,9 E	13 50	-74	*19 13 11	39*	00 40	74
18/Nov	22	02	04,6	-12	37	51	29,93805	248,9	92,87 E	12 55	-74	*18 18 12	39*	23 41	74
02/Dic	22	02	32,5	-12	35	12	30,17868	250,9	78,83 E	12 01	-74	*17 23 38	40*	22 47	74
16/Dic	22	03	25,3	-12	30	19	30,40794	252,8	64,85 E	11 06	-75	*16 29 29	40*	21 53	75
31/Dic	22	04	46,8	-12	22	51	30,62603	254,7	49,92 E	10 08	-75	*15 31 52	40*	20 55	75
*****														A18	

Prontuario

Le 88 Costellazioni moderne

Le costellazioni definite da H. Norris Russel nel 1922 ed E. Delporte nel 1930 per l'International Astronomical Union.

Nome	Abbr.	Nome Italiano	Zona	Nome	Abbr.	Nome Italiano	Zona
Andromeda	And	Andromeda	B	Hercules	Her	Ercole	B
Antlia	Ant	Macchina Pneumatica	A	Horologium	Hor	Orologio	A
Apus	Aps	Uccello del Paradiso	A	Hydra	Hya	Idra	E
Aquarius	Aqr	Acquario	E	Hydrus	Hyi	Idra Maschio	A
Aquila	Aql	Aquila	E	Indus	Ind	Indiano	A
Ara	Ara	Altare	A	Lacerta	Lac	Lucertola	B
Aries	Ari	Ariete	E	Leo	Leo	Leone	E
Auriga	Aur	Auriga	B	Leo Minor	LMi	Leone Minore	B
Boötes	Boo	Boote	E	Lepus	Lep	Lepre	E
Caelum	Cae	Bulino	A	Libra	Lib	Bilancia	E
Camelopardalis	Cam	Giraffa	B	Lupus	Lup	Lupo	A
Cancer	Cnc	Cancro	E	Lynx	Lyn	Lince	B
Canes Venatici	CVn	Cani da Caccia	B	Lyra	Lyr	Lira	B
Canis Maior	CMa	Cane Maggiore	E	Mensa	Men	Mensa	A
Canis Minor	CMi	Cane Minore	E	Microscopium	Mic	Microscopio	A
Capricornus	Cap	Capricorno	E	Monoceros	Mon	Unicorno	E
Carina	Car	Carena	A	Musca	Mus	Mosca	A
Cassiopeia	Cas	Cassiopea	B	Norma	Nor	Regolo	A
Centaurus	Cen	Centauro	A	Octans	Oct	Ottante	A
Cepheus	Cep	Cefeo	B	Ophiuchus	Oph	Ofiuco	E
Cetus	Cet	Balena	E	Orion	Ori	Orione	E
Chamaeleon	Cha	Camaleonte	A	Pavo	Pav	Pavone	A
Circinus	Cir	Compasso	A	Pegasus	Peg	Pegaso	E
Columba	Col	Colomba	A	Perseus	Per	Perseo	B
Coma Berenices	Com	Chioma di Berenice	E	Phoenix	Phe	Fenice	A
Corona Australis	CrA	Corona Australe	A	Pictor	Pic	Pittore	A
Corona Borealis	CrB	Corona Boreale	B	Pisces	Psc	Pesci	E
Corvus	Crv	Corvo	E	Piscis Austrinus	PsA	Pesce Australe	A
Crater	Crt	Cratere	E	Puppis	Pup	Poppa	A
Crux	Cru	Croce del Sud	A	Pyxis	Pyx	Bussola	A
Cygnus	Cyg	Cigno	B	Reticulum	Ret	Reticolo	A
Delphinus	Del	Delfino	E	Sagitta	Sge	Freccia	E
Dorado	Dor	Dorado	A	Sagittarium	Sgr	Sagittario	E
Draco	Dra	Dragone	B	Scorpius	Sco	Scorpione	E
Equuleus	Equ	Cavallino	E	Sculptor	Scl	Scultore	A
Eridanus	Eri	Eridano	E	Scutum	Sct	Scudo	E
Fornax	For	Fornace	A	Serpens	Ser	Serpente	E
Gemini	Gem	Gemelli	E	Sextans	Sex	Sestante	E
Grus	Gru	Gru	A	Taurus	Tau	Toro	E

Nome	Abbr.	Nome Italiano	Zona	Nome	Abbr.	Nome Italiano	Zona
Telescopium	Tel	Telescopio	A	Ursa Minor	UMi	Orsa Minore	B
Triangulum	Tri	Triangolo	B	Vela	Vel	Vele	A
Triangulum Australe	TrA	Triangolo Australe	A	Virgo	Vir	Vergine	E
Tucana	Tuc	Tucano	A	Volans	Vol	Pesce Volante	A
Ursa Maior	UMa	Orsa Maggiore	B	Vulpecula	Vul	Volpetta	E

Legenda: A = costellazione australe, B = costellazione boreale, E = costellazione equatoriale.

Le costellazioni dello Zodiaco

Le costellazioni dello Zodiaco sono quelle che il Sole attraversa nel corso del suo (apparente) moto annuale in cielo. Sono riportate le date in cui il Sole si trova entro i confini convenzionali delle costellazioni zodiacali.

Costell.	Segno	Simb.	Date astronomiche	Costell.	Segno	Simb.	Date astronomiche
Aries	Ariete	♈	19 aprile-13 maggio	Scorpius	Scorpione	♏	23 novembre-29 novembre
Taurus	Toro	♉	14 maggio-19 giugno	Ophiuchus*	Ophiuco	♏	30 novembre-17 dicembre
Gemini	Gemelli	♊	20 giugno-20 luglio	Sagittarius	Sagittario	♐	18 dicembre-18 gennaio
Cancer	Cancro	♋	21 luglio-9 agosto	Capricornus	Capricorno	♑	19 gennaio-15 febbraio
Leo	Leone	♌	10 agosto-15 settembre	Aquarius	Acquario	♒	16 febbraio-11 marzo
Virgo	Vergine	♍	16 settembre-30 ottobre	Pisces	Pesci	♓	12 marzo-18 aprile
Libra	Bilancia	♎	31 ottobre-22 novembre				

* Anche se tradizionalmente non lo si considera tale, secondo le convenzioni moderne Ophiuco è una costellazione zodiacale, perché attraversata dal Sole tra novembre e dicembre.

Le classi spettrali

Le stelle vengono riunite in *classi spettrali* in base al colore, che dipende direttamente dalla loro temperatura fotosferica (qui indicata in gradi Kelvin). Ogni classe spettrale è divisa poi in sotto-classi da 0 (più calde) a 9 (più fredde) ad esempio, A0, A1, G2, B8, ...

Classe spettrale	Temperatura	Colore	Classe spettrale	Temperatura	Colore
O	30 000 – 60 000 K	blu	G	5 000 - 6 000 K	giallo (come il Sole)
B	10 000 - 30 000 K	blu-bianco	K	3 500 – 5 000 K	giallo-arancio
A	7 500 – 10 000 K	bianco	M	2 000-3 500 K	rosso
F	6 000 - 7 500 K	giallo-bianco	C	< 3 500 K	rosso (carbonio)

Unità di misura di distanze astronomiche

	km	UA	al	pc
km	1	$6,684 \times 10^{-9}$	$1,06 \times 10^{-13}$	$3,24 \times 10^{-14}$
UA	$1,496 \times 10^8$	1	$1,58 \times 10^{-5}$	$4,85 \times 10^{-6}$
al	$9,46 \times 10^{12}$	$6,32 \times 10^4$	1	$3,07 \times 10^{-1}$
pc	$3,086 \times 10^{13}$	$2,06 \times 10^5$	3,26	1

Legenda: km = chilometri, UA = Unità Astronomiche (distanza media Terra-Sole), al = anno luce (distanza percorsa dalla luce in un anno), pc = parsec (distanza di un oggetto che sottende una parallasse di un secondo d'arco), kpc = kilo parsec = mille parsec, Mpc = mega parsec = un milione di parsec.

Il diametro della nostra Galassia è di circa 25 kpc = $81,5 \times 10^3$ al.

Il Catalogo Messier

Una tabella che riassume i dati fondamentali degli oggetti del catalogo di oggetti nebulosi e ammassi stellari, compilato dall'astronomo francese Charles Messier nel 1771.

Messier	NGC	Nome comune	Tipo	Dim. app.	Mag	Distanza	Cost.	AR	Dec
M1	NGC1952	Nebulosa del Granchio	R SN	6' × 4'	8,4	6 300 al	Tau	05h 34m 31s	+22° 00' 59"
M2	NGC7089		Am Gl	16'	6,6	11,9 kpc	Aqr	21h 33m 27s	+00° 49' 11"
M3	NGC5272		Am Gl	18'	6,3	10,4 kpc	CVn	13h 42m 10s	+28° 22' 31"
M4	NGC6121		Am Gl	36'	5,4	6849 al	Sco	16h 23m 35s	-26° 31' 28"
M5	NGC5904		Am Gl	23'	5,7	7,6 kpc	Ser	15h 18m 34s	+02° 04' 58"
M6	NGC6405	Ammasso Farfalla	Am Ap	25'	4,2	1 957 al	Sco	17h 40m 15s	-32° 15' 59"
M7	NGC6475	Ammasso di Tolomeo	Am Ap	1° 20'	3,3	782,8 al	Sco	17h 53m 54s	-34° 46' 59"
M8	NGC6523	Nebulosa Laguna	Neb	1° 30' × 40'	5,0	5 200 al	Sgr	18h 04m 01s	-24° 18' 00"
M9	NGC6333		Am Gl	9' 10"	7,8	7,5 kpc	Oph	17h 19m 12s	-18° 30' 59"
M10	NGC6254		Am Gl	12'	6,6	4,5 kpc	Oph	16h 57m 09s	-04° 05' 56"
M11	NGC6705	Ammasso Anatra Selvatica	Am Ap	14'	5,8	5 610 al	Sct	18h 51m 04s	-06° 15' 55"
M12	NGC6218		Am Gl	12'	6,1	5,3 kpc	Oph	16h 47m 14s	-01° 56' 52"
M13	NGC6205	Grande Ammasso di Ercole	Am Gl	23'	5,8	7,1 kpc	Her	16h 41m 39s	+36° 27' 36"
M14	NGC6402		Am Gl	6' 40"	7,6	10,2 kpc	Oph	17h 37m 35s	-03° 14' 44"
M15	NGC7078		Am Gl	12'	6,3	9,7 kpc	Peg	21h 29m 58s	+12° 10' 00"
M16	NGC6611	Nebulosa Aquila	Neb	30'	6,0	8 154 al	Ser	18h 18m 43s	-13° 48' 00"
M17	NGC6618	Nebulosa Omega	Neb	25'	6,9	4 892 al	Sgr	18h 20m 45s	-16° 10' 00"
M18	NGC6613		Am Ap	9'	6,9	3 914 al	Sgr	18h 19m 59s	-17° 06' 00"
M19	NGC6273		Am Gl	5' 10"	6,8	10,6 kpc	Oph	17h 02m 38s	-26° 16' 05"
M20	NGC6514	Nebulosa Trifida	Neb	28'	9,0	5 219 al	Sgr	18h 02m 25s	-22° 59' 00"
M21	NGC6531		Am Ap	13'	5,9	4 240 al	Sgr	18h 04m 13s	-22° 29' 50"
M22	NGC6656		Am Gl	17'	5,2	3,1 kpc	Sgr	18h 36m 23s	-23° 54' 10"
M23	NGC6494		Am Ap	27'	5,5	2 153 al	Sgr	17h 56m 54s	-19° 00' 59"
M24	NGC6603	Piccola Nube nella Via Lattea	Am Ap	2°	11,1	9 393 al	Sgr	18h 17m 00s	-18° 36' 00"
M25			Am Ap	29'	4,6	1 826 al	Sgr	18h 31m 43s	-19° 07' 00"
M26	NGC6694		Am Ap	15'	8,0	5 055 al	Sct	18h 45m 12s	-09° 22' 59"
M27	NGC6853	Nebulosa Manubrio	Neb Pl	5' 40"	7,6	1 250 al	Vul	19h 59m 35s	+22° 43' 10"
M28	NGC6626		Am Gl	15'	6,9	5,8 kpc	Sgr	18h 24m 32s	-24° 52' 12"
M29	NGC6913		Am Ap	7'	6,6	4 077 al	Cyg	20h 23m 59s	+38° 30' 05"
M30	NGC7099		Am Gl	8' 50"	6,9	7,2 kpc	Cap	21h 40m 22s	-23° 10' 45"
M31	NGC224	Galassia di Andromeda	Glx	3° × 1°	4,4	999,5 kpc	And	00h 42m 44s	+41° 16' 07"
M32	NGC221	Satellite di M31	Glx	9' × 6' 30"	9,0	1,6 Mpc	And	00h 42m 42s	+40° 51' 54"
M33	NGC598	Galassia Triangolo	Glx	1' × 39"	6,3	899,6 kpc	Tri	01h 33m 51s	+30° 39' 36"
M34	NGC1039	Ammasso Spirale	Am Ap	35'	5,2	1 435 al	Per	02h 42m 08s	+42° 45' 00"
M35	NGC2168		Am Ap	28'	5,1	2 838 al	Gem	06h 09m 00s	+24° 21' 00"
M36	NGC1960	Ammasso Girandola	Am Ap	12'	6,0	4 142 al	Aur	05h 36m 17s	+34° 08' 24"
M37	NGC2099		Am Ap	24'	5,6	4 403 al	Aur	05h 52m 18s	+32° 33' 11"
M38	NGC1912	Ammasso Stella Marina	Am Ap	21'	6,4	4 305 al	Aur	05h 28m 43s	+35° 51' 16"
M39	NGC7092		Am Ap	32'	4,6	880,6 al	Cyg	21h 32m 11s	+48° 27' 00"

Messier	NGC	Nome comune	Tipo	Dim. app.	Mag	Distanza	Cost.	AR	Dec
M40		Winnecke 4	St D	48"	9,5	300 al	UMa	12h 21m 54s	+58° 06' 00"
M41	NGC2287		Am Ap	38'	4,5	2 414 al	UMa	06h 46m 00s	-20° 45' 17"
M42	NGC1976	Grande Nebulosa di Orione	Neb	1° 30'	3,0	1 468 al	Ori	05h 34m 56s	-05° 25' 00"
M43	NGC1982	Nebulosa di De Mairan	Neb	20'	9,0	1 468 al	Ori	05h 35m 29s	-05° 16' 30"
M44	NGC2632	Presepe	Am Ap	1° 30'	3,1	587,1 al	Cnc	08h 40m 23s	+19° 40' 00"
M45		Pleiadi	Am Ap	1° 40'	1,2	407,7 al	Tau	03h 47m 27s	+24° 06' 18"
M46	NGC2437		Am Ap	27'	6,1	4 599 al	Pup	07h 41m 45s	-14° 48' 36"
M47	NGC2422		Am Ap	30'	4,4	1 566 al	Pup	07h 36m 35s	-14° 28' 59"
M48	NGC2548		Am Ap	54'	5,8	1 990 al	Hyd	08h 13m 44s	-05° 45' 00"
M49	NGC4472		Glx	9' 40" × 8'	9,4	12 Mpc	Vir	12h 29m 44s	+07° 59' 55"
M50	NGC2323	Ammasso a Cuore	Am Ap	16'	5,9	2 968 al	Mon	07h 02m 45s	-08° 22' 59"
M51	NGC5194	Galassia Vortice	Glx	9' 40" × 6'40"	9,0	6,3 Mpc	CVn	13h 29m 52s	+47° 11' 46"
M52	NGC7654		Am Ap	13'	6,9	4 794 al	Cas	23h 24m 48s	+61° 35' 49"
M53	NGC5024		Am Gl	14'	7,7	18,5 kpc	Com	13h 12m 54s	+18° 10' 08"
M54	NGC6715		Am Gl	5' 30"	7,7	21,5 kpc	Sgr	18h 55m 03s	-30° 28' 40"
M55	NGC6809		Am Gl	14'	6,3	5,1 kpc	Sgr	19h 39m 59s	-30° 57' 43"
M56	NGC6779		Am Gl	5'	8,4	9,8 kpc	Lira	19h 16m 36s	+30° 11' 05"
M57	NGC6720	Nebulosa Anello	Neb Pl	1' 20" × 1'	9,7	2 300 al	Lira	18h 53m 35s	+33° 01' 43"
M58	NGC4579		Glx	5' 30" × 4'20"	9,6	23 Mpc	Vir	12h 37m 44s	+11° 49' 10"
M59	NGC4621		Glx	5' × 3' 40"	10,6	18 Mpc	Vir	12h 42m 00s	+11° 38' 52"
M60	NGC4649		Glx	7' 10" × 5'50"	9,8	17 Mpc	Vir	12h 43m 40s	+11° 32' 58"
M61	NGC4303		Glx	6' × 5' 50"	10,2	16 Mpc	Vir	12h 21m 54s	+04° 28' 20"
M62	NGC6266		Am Gl	6' 10"	6,4	6,1 kpc	Oph	17h 01m 13s	-30° 06' 42"
M63	NGC5055	Galassia Girasole	Glx	13' × 7' 50"	9,3	9,2 Mpc	CVn	13h 15m 48s	+42° 02' 03"
M64	NGC4826	Galassia Occhio Nero	Glx	10' × 5'	9,4	7 Mpc	Com	12h 56m 44s	+21° 41' 05"
M65	NGC3623		Glx	9' × 2' 10"	10,3	17 Mpc	Leo	11h 18m 55s	+13° 05' 32"
M66	NGC3627		Glx	8' 40" × 4'	9,7	9,9 Mpc	Leo	11h 20m 15s	+12° 58' 59"
M67	NGC2682		Am Ap	30'	6,9	2 348 al	Cnc	08h 51m 23s	+11° 48' 59"
M68	NGC4590		Am Gl	9' 40"	7,3	9,6 kpc	Hyd	12h 39m 27s	-26° 44' 34"
M69	NGC6634		Am Gl	3' 40"	7,7	10,3 kpc	Sgr	18h 31m 20s	-32° 20' 52"
M70	NGC6681		Am Gl	4'	7,8	9,3 kpc	Sgr	18h 43m 10s	-32° 17' 30"
M71	NGC6838		Am Gl	6'	8,4	4,4 kpc	Sgt	19h 53m 43s	+18° 46' 40"
M72	NGC6981		Am Gl	5'	9,2	17 kpc	Aqr	20h 53m 28s	-12° 32' 12"
M73	NGC6994		Am Ap	2' 40"	8,9	2 000 al	Aqr	20h 58m 55s	-12° 38' 06"
M74	NGC628		Glx	10' × 9' 30"	10,0	3,6 Mpc	Psc	01h 36m 41s	+15° 46' 59"
M75	NGC6864		Am Gl	4' 30"	8,6	18,5 kpc	Sgr	20h 06m 04s	-21° 55' 15"
M76	NGC650	Nebulosa Farfalla	Neb Pl	2' 40"	12,2	6 000 al	Per	01h 42m 17s	+51° 34' 33"
M77	NGC1068		Glx	7' 30" × 6'40"	9,6	18 Mpc	Cet	02h 42m 40s	+00° 00' 48"
M78	NGC2068	Nebulosa Falsa Cometa	Neb	8'	8,3	1 600 al	Ori	05h 46m 45s	+00° 03' 30"
M79	NGC1904		Am Gl	7' 40"	7,7	13 kpc	Lep	05h 24m 09s	-24° 31' 24"
M80	NGC6093		Am Gl	5'	7,3	8 kpc	Sco	16h 17m 03s	-22° 58' 29"
M81	NGC3031	Galassia di Bode	Glx	22' × 11'	7,9	5,6 Mpc	UMa	09h 55m 35s	+69° 03' 49"
M82	NGC3034	Galassia Sigaro	Glx	10' × 4' 20"	9,3	2,2 Mpc	UMa	09h 55m 52s	+69° 40' 57"

Messier	NGC	Nome comune	Tipo	Dim. app.	Mag	Distanza	Cost.	AR	Dec
M83	NGC5236	Gal. Girandola del Sud	Glx	13' × 12'	8,2	3,7 Mpc	Hyd	13h 37m 00s	-29° 52' 04"
M84	NGC4374		Glx	6' × 5' 10"	10,1	16 Mpc	Vir	12h 25m 02s	+12° 53' 14"
M85	NGC4382		Glx	7' × 5' 20"	9,1	8,6 Mpc	Com	12h 25m 21s	+18° 11' 31"
M86	NGC4406		Glx	10' × 6' 40"	9,8	12 Mpc	Vir	12h 26m 12s	+12° 56' 48"
M87	NGC4486	Virgo A	Glx	8' 10" × 5' 40"	9,6	16 Mpc	Vir	12h 30m 50s	+12° 23' 23"
M88	NGC4501		Glx	6' 40" × 3' 30"	10,4	20 Mpc	Com	12h 31m 59s	+14° 25' 10"
M89	NGC4552		Glx	5' × 4' 30"	10,7	5,8 Mpc	Vir	12h 35m 40s	+12° 33' 23"
M90	NGC4569		Glx	10' × 4' 40"	10,3	13 Mpc	Vir	12h 36m 50s	+13° 09' 48"
M91	NGC4548		Glx	5' 10" × 4' 20"	11,0	21 Mpc	Com	12h 35m 25s	+14° 29' 48"
M92	NGC6341		Am Gl	12'	6,5	7,7 kpc	Her	17h 17m 07s	+43° 08' 10"
M93	NGC2447		Am Ap	22'	6,2	3 588 al	Pup	07h 44m 29s	-23° 51' 11"
M94	NGC4736		Glx	12' × 10'	9,0	7,1 Mpc	CVn	12h 50m 53s	+41° 07' 10"
M95	NGC3351		Glx	7' 30" × 4' 20"	10,5	15 Mpc	Leo	10h 43m 58s	+11° 42' 12"
M96	NGC3368		Glx	7' 40" × 5' 10"	10,1	14 Mpc	Leo	10h 46m 45s	+11° 49' 16"
M97	NGC3587	Nebulosa Gufo	Neb Pl	3' 10"	12,0	2 600 al	UMa	11h 14m 47s	+55° 01' 07"
M98	NGC4192		Glx	9' 40" × 2' 20"	11,0	5,8 Mpc	Com	12h 13m 48s	+14° 54' 00"
M99	NGC4254		Glx	5' 20" × 4' 40"	10,4	16 Mpc	Com	12h 18m 49s	+14° 25' 00"
M100	NGC4321		Glx	7' 30" × 6'	10,1	16 Mpc	Com	12h 22m 55s	+15° 49' 23"
M101	NGC5457	Galassia Girandola	Glx	30'	8,3	5,8 Mpc	UMa	14h 03m 11s	+54° 20' 55"
M102	NGC5866	Galassia Fuso	Glx	6' 20" × 3'	10,7	8,7 Mpc	Dra	15h 06m 29s	+55° 45' 48"
M103	NGC581	Ammasso Freccia	Am Ap	6'	7,4	8 806 al	Cas	01h 33m 21s	+60° 39' 29"
M104	NGC4594	Galassia Sombrero	Glx	8' 10" × 3' 50"	9,0	19 Mpc	Vir	12h 39m 59s	-11° 37' 34"
M105	NGC3379		Glx	5' × 4' 40"	10,2	11 Mpc	Leo	10h 47m 50s	+12° 34' 54"
M106	NGC4258		Glx	16' × 6' 20"	9,1	6,9 Mpc	CVn	12h 18m 57s	+47° 18' 30"
M107	NGC6171		Am Gl	3' 10"	7,8	6,2 kpc	Oph	16h 32m 30s	-13° 03' 13"
M108	NGC3556		Glx	8' × 2' 40"	10,7	8,9 Mpc	UMa	11h 11m 29s	+55° 40' 18"
M109	NGC3992		Glx	6' 50" × 4' 20"	10,6	26 Mpc	UMa	11h 57m 35s	+53° 22' 29"
M110	NGC205	Satellite di M31	Glx	18' × 11'	8,9	299,9 kpc	And	00h 40m 21s	+41° 41' 21"

Legenda: NGC = denominazione nel New General Catalogue, Tipo: Am Ap = ammasso aperto, Am Gl = ammasso globulare, Glx = galassia, Neb = nebulosa, Neb Pl = nebulosa planetaria, R SN = resto di supernova, St D = stella doppia, al = anno luce, kpc = kilo parsec, Mpc = mega parsec.

Magnitudini e luminosità

Per ragioni storiche e legate alla fisiologia dell'occhio umano, in astronomia si suddividono le stelle in classi di splendore. Originariamente le stelle più luminose erano dette di “prima magnitudine” e le stelle più deboli visibili ad occhio nudo erano dette di “sesta magnitudine” (valori più alti indicano stelle meno luminose).

Oggi tale definizione storica è stata precisata matematicamente, e ad una differenza di 5 magnitudini corrisponde una differenza di luminosità di 100 volte; dunque ad ogni variazione di una magnitudine corrisponde una variazione di luminosità di un fattore $\sqrt[5]{100} \approx 2,51$

Una stella di magnitudine 1 (mag. 1) ad esempio, è circa 2,5 volte più luminosa di una stella di magnitudine 2, che a sua volta è circa 2,5 volte più luminosa di una stella di magnitudine 3. Quindi una stella di prima magnitudine è $2,51 \cdot 2,51 \approx 6,3$ volte più luminosa di una stella di terza magnitudine.

La tabella qui a fianco mostra la differenza di luminosità che corrisponde a una data differenza di magnitudine.

Differenza di magnitudine	Differenza di luminosità
0	1 ×
0,5	1,6 ×
1,0	2,51 ×
1,5	4,0 ×
2,0	6,3 ×
2,5	10 ×
3,0	16 ×
3,5	25 ×
4,0	40 ×
5,0	100 ×
6,0	250 ×
7,5	1 000 ×
10,0	10 000 ×
12,5	100 000 ×
15,0	1 000 000 ×

Le stelle più luminose

Un elenco delle 10 stelle più luminose del cielo. Queste stelle sono o molto vicine o intrinsecamente molto luminose.

N°	Nome proprio	Nome di Bayer	Magnitudine app.	Dist (al)	Classe Spettrale
0	Sole		-26,73	0,000016 (1 UA)	G2
1	Sirio	α Canis Majoris	-1,47 mul	8,58	A1/DA
2	Canopo *	α Carinae	-0,62	310	F0
3	Arturo	α Bootis	-0,04	37	K5
4	Rigil Kent *	α Centauri	-0,01 mul	4,36	G2/K1/M5,5
5	Vega	α Lyrae	0,03	25	A0
6	Rigel	β Orionis	0,12	770	B8
7	Procione	α Canis Minoris	0,34 mul	11	F5/DA
8	Achernar *	α Eridani	0,5	140	B3
9	Betelgeuse	α Orionis	0,58 var	640	M1
10	Hadar (Agena) *	β Centauri	0,6	530	B1

Legenda: * = non visibile dalle nostre latitudini. al = anni luce, var = stella variabile, mul = sistema multiplo, DA = nana bianca. Se una stella è doppia o multipla, sono riportati i tipi spettrali delle singole componenti, e la magnitudine data è quella globale di tutte le componenti.

Le stelle più vicine

Un elenco dei 10 sistemi stellari più vicini a noi. Salvo poche eccezioni, sono stelle piccole e fredde non visibili ad occhio nudo.

N°	Nome	Classe Spettrale	Distanza (al)	Parallasse (mas)	Mag. apparente	Mag. assoluta
1	Sistema di Alfa Centauri Proxima Alfa * Beta *		4,3			
		M5	4,23	772	11,0	15,5
		G2	4,4	747	0,01	4,3
		K0	4,4	747	1,3	5,7
2	Stella di Barnard	M4	5,96	547	9,54	13,24
3	Wolf 359	M6	7,78	419	13,44	16,55
4	Lalande 21185	M5	8,29	393	7,47	10,44
5	Sirio *	A1	8,58	380	-1,46	1,47
6	Luyten 726-8	M6	8,72	374	12,99	15,85
7	Ross 154	M3	9,68	337	10,43	13,07
8	Ross 248	M5	10,32	316	12,29	14,79
9	Epsilon Eridani *	K2	10,52	310	3,72	6,19
10	Lacaille 9352	M1	10,74	304	7,34	9,75

Legenda: * visibile ad occhio nudo, Mag. Magnitudine (apparente: come vista da Terra; assoluta: magnitudine che avrebbe per un osservatore a una distanza di 10 parsec), al = anni luce, mas = milli arco secondi. La distanza del sistema di Alfa Centauri è quella del baricentro del sistema.

Alfabeto greco

Le stelle più luminose delle costellazioni vengono spesso indicate con le cosiddette *lettere di Bayer*, introdotte nel 1603 dal cartografo tedesco Johan Bayer. Secondo questa denominazione, le stelle più luminose di una costellazione sono indicate da una lettera greca seguita dal genitivo del nome della costellazione. Ad esempio, Sirio è denominata anche α (alfa) Canis Majoris. Come riferimento per l'astrofilo, riportiamo quindi di seguito l'alfabeto greco.

α alfa	ϵ epsilon	ι iota	ν nu (ni)	ρ rho	φ fi
β beta	ζ zeta	κ kappa	ξ xi	σ sigma	χ chi
γ gamma	η eta	λ lambda	\omicron omicron	τ tau	ψ psi
δ delta	θ theta	μ mu (mi)	π pi	υ upsilon	ω omega

Stelle per l'allineamento dei telescopi GoTo

Presentiamo qui una selezione di stelle utilizzate per l'allineamento dei computer delle montature GoTo più diffuse (Meade Autostar, Celestron Nexstar, SkyWatcher Skyscan/Synscan) utile per identificare le stelle in cielo e sugli atlanti astronomici, dove sono usati più spesso i nomi di Bayer che non i nomi propri.

L'elenco è in ordine alfabetico, secondo il nome mostrato sul display. La colonna "GoTo" indica se una stella è utilizzata per l'allineamento dei sistemi Meade Autostar (A), Celestron Nexstar (N) oppure SkyWatcher Skyscan/Synscan (S). Le colonne successive danno i nomi di Bayer (e quindi l'indicazione della costellazione) le coordinate e la magnitudine della stella. Se due sistemi GoTo diversi usano la stessa stella, ma con denominazioni diverse, è riportata la denominazione alternativa.

Ricordiamo che, per un allineamento ottimale, è opportuno usare una coppia di stelle distanti tra loro almeno 100°, distanti dal meridiano e dallo stesso lato del cielo rispetto al meridiano.

GoTo	Nome proprio	Nome di Bayer	AR	Dec	Mag	GoTo	Nome proprio	Nome di Bayer	AR	Dec	Mag
A S	Acamar	Theta Eri	02h58m16s	-40°18'	3,2	A NS	Kaus Australis	Epsilon Sgr	18h24m10s	-34°23'	1,9
N	Achernar	Alfa Eri	01h37m43s	-57°14'	0,5	A NS	Kocab (Kochab)	Beta UMi	14h50m42s	+74°09'	2,1
A NS	Adara (Adhara)	Epsilon CMa	06h58m38s	-28°58'	1,5	A NS	Markab	Alfa Peg	23h44m46s	+15°12'	2,5
A NS	Al Nath (Elnath)	Beta Tau	05h26m18s	+28°36'	1,7	A S	Mebstuta	Epsilon Gem	06h43m56s	+25°08'	3
NS	Albireo	Beta Cyg	19h30m43s	+27°58'	3,1	A S	Megrez	Delta UMa	12h15m26s	+57°02'	3,3
A S	Alcyone (Pleiadi)	Eta Tau	03h47m29s	+24°06'	2,9	NS	Menkalinan	Beta Aur	05h59m32s	+44°57'	1,9
NS	Aldebaran	Alfa Tau	04h35m55s	+16°31'	0,9	A NS	Menkar	Alfa Cet	03h2m17s	+04°05'	2,5
A NS	Alderamin	Alfa Cep	21h18m35s	+62°35'	2,4	A N	Menkent	Theta Cen	14h6m41s	-36°22'	2,1
NS	Algenib	Gamma Peg	00h13m14s	+15°11'	2,8	A NS	Merak	Beta UMa	11h1m51s	+56°23'	2,4
S	Algieba	Gamma Leo	10h19m58s	+19°51'	2,6	A NS	Mintaka	Delta Ori	05h32m0s	-00°18'	2,2
A NS	Algol	Beta Per	03h8m10s	+40°57'	2,1	A	Mira	Omicron Cet	02h19m21s	-02°59'	3
A NS	Alhena	Gamma Gem	06h37m43s	+16°24'	1,9	A NS	Mirach	Beta And	01h9m44s	+35°37'	2,1
NS	Alioth	Epsilon UMa	12h54m2s	+55°58'	1,8	A NS	Mirfak (Mirphak)	Alfa Per	03h24m19s	+49°52'	1,8
A NS	Alkaid	Eta UMa	13h47m32s	+49°19'	1,9	N	Mirzam (Murzim)	Beta CMa	06h22m42s	-17°57'	2
A NS	Almaak (Almach)	Gamma And	02h3m54s	+42°20'	2,3	A NS	Mizar	Zeta UMa	13h23m56s	+54°56'	2,3
A N	Alnair	Alfa Gru	22h8m14s	-46°58'	1,7	A N	Muhlifain	Gamma Cen	12h41m31s	-48°58'	2,2
A NS	Alnilam	Epsilon Ori	05h36m13s	-01°12'	1,7	A N	Navi	Gamma Cas	01h54m24s	+63°40'	3,4
A NS	Alnitak	Zeta Ori	05h40m45s	-01°57'	2,1	A	Nihal	Beta Lep	05h28m15s	-20°46'	2,8
A S	Alnyat	Sigma Sco	16h21m11s	-25°36'	2,9	NS	Nunki	Sigma Sgr	18h55m16s	-26°18'	2,1
A N	Alpha Centauri	Alfa Cen	14h39m36s	-60°50'	1,3	A NS	Phad (Phecda)	Gamma UMa	11h53m50s	+53°42'	2,4
A NS	Alphard	Alfa Hya	09h27m35s	-08°40'	2	A NS	Polaris	Alfa UMi	02h31m49s	+89°16'	2
NS	Alphecca (Alphekka)	Alfa CrB	15h34m49s	+26°42'	2,2	NS	Pollux	Beta Gem	07h45m19s	+28°02'	1,1
A NS	Alpheratz	Alfa And	00h8m23s	+29°05'	2,1	NS	Procyon	Alfa CMi	07h39m18s	+05°14'	0,4
A	Alshain	Beta Aql	19h55m19s	+06°24'	3,7	S	Rasalgethi	Alfa Her	17h14m39s	+14°23'	3,5
A NS	Altair	Alfa Aql	19h50m47s	+08°52'	0,8	A NS	Rasalhague	Alfa Oph	17h34m56s	+12°34'	2,1
A NS	Aludra	Eta CMa	07h24m6s	-29°18'	2,5	NS	Regulus	Alfa Leo	10h8m22s	+11°58'	1,4
A NS	Antares	Alfa Sco	16h29m24s	-26°26'	1	A NS	Rigel	Beta Ori	05h14m32s	-08°12'	0,1
A NS	Arcturus	Alfa Boo	14h15m40s	+19°11'	0	A N	Sabik	Eta Oph	17h10m23s	-15°43'	2,4
A S	Arneb	Alfa Lep	05h32m44s	-17°49'	2,6	A S	Sadalmelik	Alfa Aqr	22h5m47s	-00°19'	3
A NS	Bellatrix	Gamma Ori	05h25m8s	+06°21'	1,6	N	Sadr	Gamma Cyg	20h22m14s	+40°15'	2,2
A NS	Betelgeuse	Alfa Ori	05h55m10s	+07°24'	0,5	A NS	Saiph	Kappa Ori	05h47m45s	-09°40'	2,1
A N	Canopus	Alfa Car	06h23m57s	-52°42'	-0,7	A NS	Sargas	Theta Sco	17h37m19s	-43°00'	1,9
NS	Capella	Alfa Aur	05h16m41s	+46°00'	0,1	A NS	Scheat	Beta Peg	23h3m47s	+28°05'	2,4
NS	Caph	Beta Cas	00h9m11s	+59°09'	2,3	A NS	Schedar (Shedir)	Alfa Cas	00h40m30s	+56°32'	2,2
A NS	Castor	Alfa Gem	07h34m36s	+31°53'	2	A S	Sharatan (Sheratan)	Beta Ari	01h54m38s	+20°48'	2,6
A	Cor Caroli	Alfa CVn	12h56m2s	+38°19'	2,9	A NS	Shaula	Lambda Sco	17h33m36s	-37°06'	1,6
NS	Deneb	Alfa Cyg	20h41m26s	+45°17'	1,3	A NS	Sirius	Alfa CMa	06h45m9s	-16°43'	-1,5
A NS	Deneb Kaitos (Diphda)	Beta Cet	00h43m35s	-17°59'	2	NS	Spica	Alfa Vir	13h25m12s	-11°10'	1
A NS	Denebola	Beta Leo	11h49m4s	+14°34'	2,1	A S	Tarazed	Gamma Aql	19h46m16s	+10°37'	2,7
NS	Dschubba	Delta Sco	16h0m20s	-22°37'	2,3	A	Thuban	Alfa Dra	14h4m23s	+64°23'	3,7
NS	Dubhe	Alfa UMa	11h3m44s	+61°45'	1,8	A N	Tsih	Gamma Cas	00h56m42s	+60°43'	2,5
A NS	Eltanin (Etamin)	Gamma Dra	17h56m36s	+51°29'	2,2	A S	Unukalhai	Alfa Ser	15h44m16s	+06°26'	2,7
A NS	Enif	Epsilon Peg	21h44m11s	+09°53'	2,4	A NS	Vega	Alfa Lyr	18h36m56s	+38°47'	0
A NS	Fomalhaut	Alfa PsA	22h57m39s	-29°37'	1,2	A	Vindemiatrix	Epsilon Vir	13h2m11s	+10°58'	2,8
S	Gomeisa	Beta CMi	07h27m9s	+08°17'	2,9	A NS	Wezen	Delta CMa	07h8m24s	-26°24'	1,8
A N	Hadar	Beta Cen	14h3m49s	-60°22'	0,6	A S	Yed Prior	Delta Oph	16h14m21s	-03°42'	2,7
A NS	Hamal	Alfa Ari	02h7m10s	+23°28'	2						
A S	Izar	Epsilon Boo	14h44m59s	+27°04'	2,7						

Formule matematiche per astrofili

Una selezione di formule matematiche utili per l'astrofilo che fa osservazioni e fotografie al telescopio.

Ricordiamo che, facendo riferimento alla figura 1, si chiama *diametro* il diametro dell'obiettivo e *lunghezza focale* o semplicemente *focale* la distanza dall'obiettivo a cui si trova il piano focale, dove convergono i raggi luminosi provenienti da un oggetto lontano, come una stella.

Le formule qui riportate sono ugualmente valide per obiettivi a lenti (usati nei telescopi rifrattori) come per obiettivi a specchi (usati nei riflettori).

Ricordiamo che, ove non indicato diversamente, nei rapporti vanno usate sempre le stesse unità di misura per il numeratore e il denominatore.

Formula delle lenti

$$\frac{1}{o} + \frac{1}{i} = \frac{1}{F} \quad (\text{fig. 2})$$

o : distanza dell'oggetto dalla lente

i : distanza dell'immagine dell'oggetto dalla lente

F : lunghezza focale della lente

Dimensioni angolari apparenti di un oggetto

$$h = 2 R \tan \frac{\alpha}{2} \approx R \tan \alpha \approx R \cdot \alpha$$

h : dimensioni lineari dell'oggetto

R : distanza dell'oggetto

α : dimensioni angolari in radianti

L'ultima approssimazione è valida solo se $\alpha < 5^\circ$.

Focale e diottrie

$$F = \frac{1}{\text{diottrie}} \quad (F \text{ in metri})$$

Apertura

$$f_l = \frac{F_{tel}}{D}$$

f_l : apertura dello strumento

F_{tel} : focale telescopio

D : diametro telescopio

Ingrandimento

$$I = \frac{F_{tel}}{F_{oc}}$$

I : ingrandimento

F_{oc} : focale oculare

Potere risolutivo (secondo Dawes)

$$r \approx \frac{120}{D}$$

r : più piccolo dettaglio apprezzabile con il diametro dato, in arco secondi

D : diametro in mm

Tempo di transito nel campo visivo

$$t = 4 \frac{AFOV}{I} \quad (\text{a } 0^\circ \text{ di declinazione})$$

t : tempo di transito di un oggetto nel campo visivo in minuti

$AFOV$: campo visivo apparente dell'oculare, in gradi sessagesimali

I : ingrandimento

Pupilla d'uscita

$$P = \frac{D}{I} = F_{oc} \cdot f_l$$

P : dimensioni del fascio di luce uscente dall'oculare.

Quando si ha una pupilla d'uscita maggiore di quella umana (6-7 mm) parte della luce raccolta dal telescopio non raggiunge la retina e viene persa.

Ingrandimento massimo utile

$$I_{max} \approx 2 \cdot D$$

I_{max} : Ingrandimento massimo

D : diametro dello strumento in mm

Oculare ingrandimento massimo

$$F_{oc max} = \frac{f_l}{2}$$

$F_{oc max}$: focale, in mm, dell'oculare che fornisce l'ingrandimento massimo utile

Ingrandimento minimo utile

$$I_{min} = \frac{D}{P_{occhio}} \approx \frac{D}{6}$$

I_{min} : ingrandimento minimo utile (a ingrandimenti più bassi, è come se si usasse un diametro minore di quello attuale)

P_{occhio} : diametro della pupilla dell'occhio dell'osservatore, alla massima apertura (6-7 mm in media per individui giovani, di meno per individui più anziani)

Oculare ingrandimento minimo

$$F_{oc min} = f_l \cdot P_{occhio} \approx f_l \cdot 6$$

$F_{oc min}$: focale dell'oculare che fornisce l'ingrandimento minimo utile

Campo visivo reale

$$FOV = \frac{AFOV}{I} = \frac{AFOV}{F_{tel}} \cdot F_{oc}$$

FOV : campo visivo reale

Oculare per campo visivo massimo

Dipende dal diametro del portaoculare.

Un oculare di focale F_{oc} e campo apparente $AFOV$ fornisce il campo visivo massimo possibile se soddisfa questa relazione:

– se il portaoculare è da 31,8 mm:

$$AFOV \cdot F_{oc} \approx 1750$$

– se il portaoculare è da 50,8 mm:

$$AFOV \cdot F_{oc} \approx 2800$$

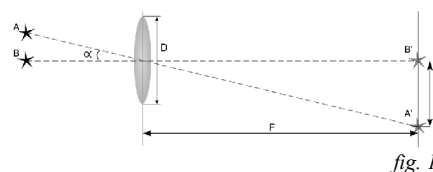


fig. 1

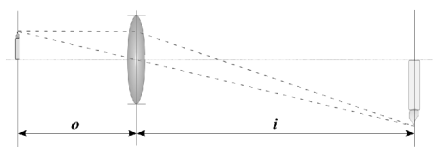


fig. 2

$AFOV$ è in gradi sessagesimali e F_{oc} in mm.

Scala sul piano focale

(con campo visivo in secondi d'arco)

$$R = F_{tel} \tan \alpha \approx F_{tel} \alpha \cdot 206265$$

R : dimensioni sul piano focale dell'oggetto

α : dimensioni angolari apparenti dell'oggetto.

L'ultima approssimazione è possibile se α è piccolo ed è espresso in gradi sessagesimali

Capacità di raccogliere luce

$$C \approx \frac{D^2}{P_{occhio}^2}$$

Magnitudine limite visuale (stima)

$$m \approx 6,5 + 5 \log D$$

m : magnitudine dell'oggetto più debole osservabile al telescopio

in pratica dipende anche dal diametro della pupilla dell'osservatore e dalle condizioni del cielo.

Lenti di Barlow

$$F_{eq} = \frac{F_{tel} \cdot F_{barlow}}{F_{barlow} - d}$$

F_{eq} : focale equivalente (l'incremento di focale, stampato sul barilotto, è F_{eq}/F_{tel})

F_{barlow} : focale della lente di Barlow

d : distanza tra la Barlow e il piano focale (solitamente fissata di fabbrica dalle dimensioni del barilotto)

Variando d si può variare l'incremento di focale, con aberrazioni minime.

Focale equivalente in fotogr. afocale

$$F_{eq} = I \cdot F_{macchina}$$

$F_{macchina}$: focale obiettivo macchina fotografica

In fotografia afocale si accosta all'oculare la macchina fotografica completa di obiettivo.

Focale equivalente in proiezione dell'oculare

$$F_{eq} = F_{tel} \cdot \left(\frac{T}{F_{oc}} - 1 \right)$$

T : distanza tra oculare e sensore/pellicola ("tiraggio")

In proiezione dell'oculare accostiamo all'oculare la macchina fotografica senza obiettivo.

Progetto di un Orologio Solare

di Mario Carlino

Il progetto di un orologio solare, da un punto di vista teorico, consiste nel determinare la posizione dell'ombra del Sole prodotta da uno stilo su una data superficie (quadrante solare) in tutti i giorni dell'anno, durante le ore diurne.

Di seguito vengono elencati i simboli utilizzati nei calcoli e il loro significato:

- L Longitudine del luogo
- φ Latitudine del luogo
- f Fuso orario 0, 1, 2, ..., 23 (in Italia $f=1$)
- L_f Longitudine del meridiano centrale del fuso orario di appartenenza.
- $k = L \frac{43200}{\pi} - 3600 f$ Costante locale in secondi di tempo (L in radianti).
- a Lunghezza dell'*ortostilo*: stilo retto (materiale o virtuale) posto ortogonalmente al piano dell'orologio.
- z Distanza zenitale del quadrante: $z=0^\circ$ per un orologio orizzontale, $z=90^\circ$ per un orologio verticale.
- D Declinazione della parete, cioè l'orientamento del quadrante solare. Con la convenzione:
 - $D < 0^\circ$ se guarda a *Est*
 - $D = 0^\circ$ se guarda a *Sud*
 - $D > 0^\circ$ se guarda a *Ovest*
- u Lunghezza dell'*assostilo*: stilo orientato secondo la direzione dell'asse terrestre.
- s Lunghezza della *sustilare*: proiezione ortogonale dell'*assostilo* sul quadrante.
- ψ Angolo *sustilare*: altezza angolare dell'*assostilo* rispetto alla *sustilare*.
- σ Distanza angolare della *sustilare* rispetto alla linea meridiana.
- α Ascensione retta del Sole ad una data ora: la sua distanza angolare dal punto equinoziale di Primavera.
- δ Declinazione del Sole ad una data ora: distanza angolare dall'Equatore Celeste.
- TSG Tempo siderale riferito al meridiano astronomico 0 (meridiano di Greenwich).
- $TSL = TSG + L$ Tempo siderale locale.
- $H = TSL - \alpha$ Angolo orario del Sole riferito al *meridiano astronomico locale*:
 - $H < 0$ prima che il Sole culmini sul meridiano locale.
 - $H = 0$ nell'istante della *culminazione*.
 - $H > 0$ dopo la *culminazione*.
- A Azimut del Sole. Con i valori presi con lo stesso segno dell'*angolo orario* H .
- h Altezza del Sole sull'*Orizzonte*.
- EqT Equazione del Tempo: Equazione matematica che dà lo scarto tra il Tempo Solare Vero e il Tempo Solare Medio o che è lo stesso: $\alpha_{sole\ medio} - \alpha_{sole\ vero} = H_{sole\ vero} - H_{sole\ medio}$.
- x, y Coordinate cartesiane dell'estremo dell'ombra.

Ci limiteremo ad analizzare solo due casi particolari: quello di un *orologio orizzontale* e quello di un *orologio verticale*.

Come ricavare le coordinate orizzontali locali A e h

Con delle opportune procedure di calcolo, facenti uso di appositi riferimenti, e per ogni istante t , troviamo: TSL , α , e δ e conseguentemente l'*angolo orario* H del Sole: $H = TSL - \alpha$

A questo grado di conoscenza possiamo ricavarci A e h , per ogni istante t , con le seguente formule di trigonometria sferica²:

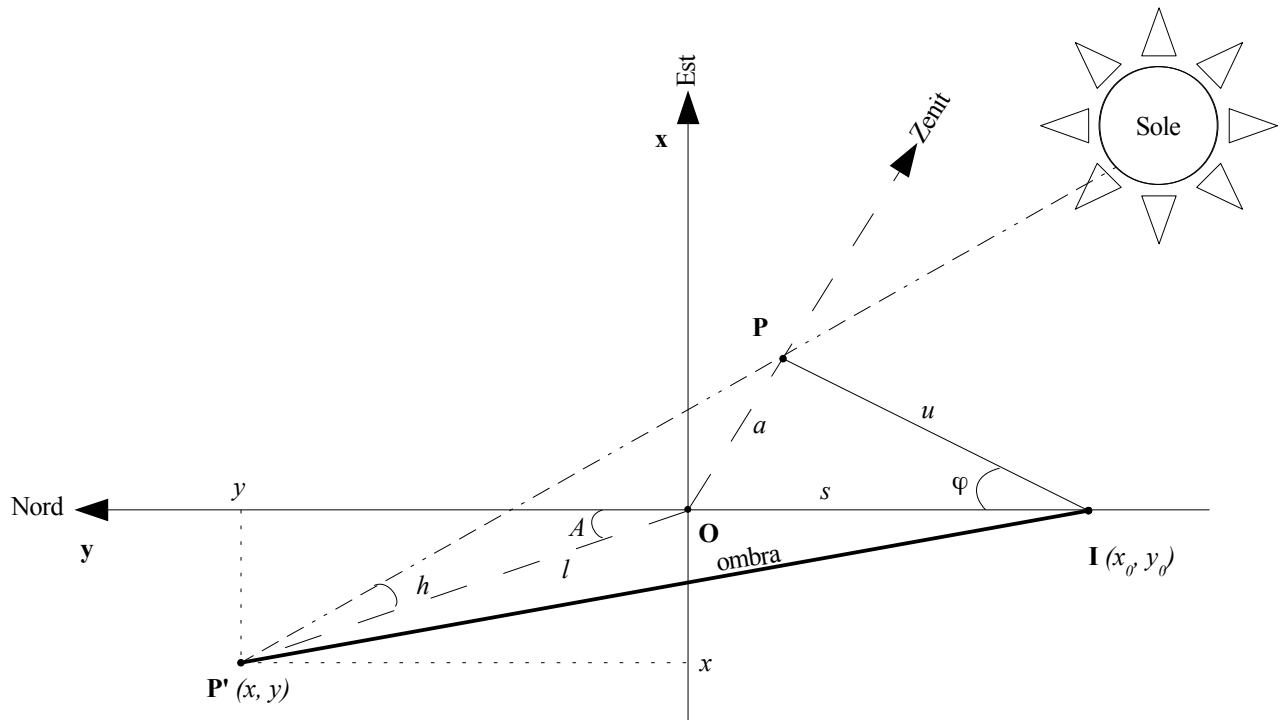
$$\begin{cases} \sin h = \cos \delta \cos \varphi \cos H + \sin \delta \sin \varphi \\ \sin A = \frac{\cos \delta \sin H}{\cos \delta \sin \varphi \cos H - \sin \delta \cos \varphi} \end{cases}$$

² In una prossima occasione, l'autore spiegherà come ricavare TSG , α e δ ed illustrerà altri metodi, più semplici ma meno rigorosi.

Orologio Orizzontale

Un orologio orizzontale consiste in un quadrante piano parallelo all'orizzonte con l'ortostilo che punta allo Zenit quindi: $z=0$. Ovviamente la declinazione della parete D non ha senso e quindi viene ignorata.

Analizziamo la figura seguente, che rappresenta il piano cartesiano con l'origine O degli assi ortogonali X, Y , posta nel piede dell'ortostilo di lunghezza a in un istante in cui il Sole è sull'orizzonte prima della culminazione.



Il nostro obiettivo è quello di determinare le coordinate (x,y) dell'estremo P' dell'ombra.

Posto: $a=\overline{OP}$, $s=\overline{OI}$ e $l=\overline{OP'}=\frac{a}{\tan h}$, allora le coordinate x, y , al variare di A (Azimut) e h (altezza del Sole) sono:

$$\begin{cases} x=l \sin A = \frac{a}{\tan h} \sin A \\ y=l \cos A = \frac{a}{\tan h} \cos A \end{cases}$$

Le coordinate x_o, y_o , del punto di fissaggio I dell'assostilo:
$$\begin{cases} x_o=0 \\ y_o=-\frac{a}{\tan \varphi} \end{cases}$$

La lunghezza u dell'assostilo:
$$u=\frac{a}{\sin \varphi}$$

La lunghezza s della sustilare:
$$s=\frac{a}{\tan \varphi}$$

Meridiana

Per tracciare la linea *meridiana* o, precisando meglio, il segmento che unisce gli estremi dell'ombra all'atto della culminazione (*Culmina*) nei giorni dei solstizi, possiamo utilizzare, volendo, l'Equazione del Tempo EqT inserita nella seguente formula:

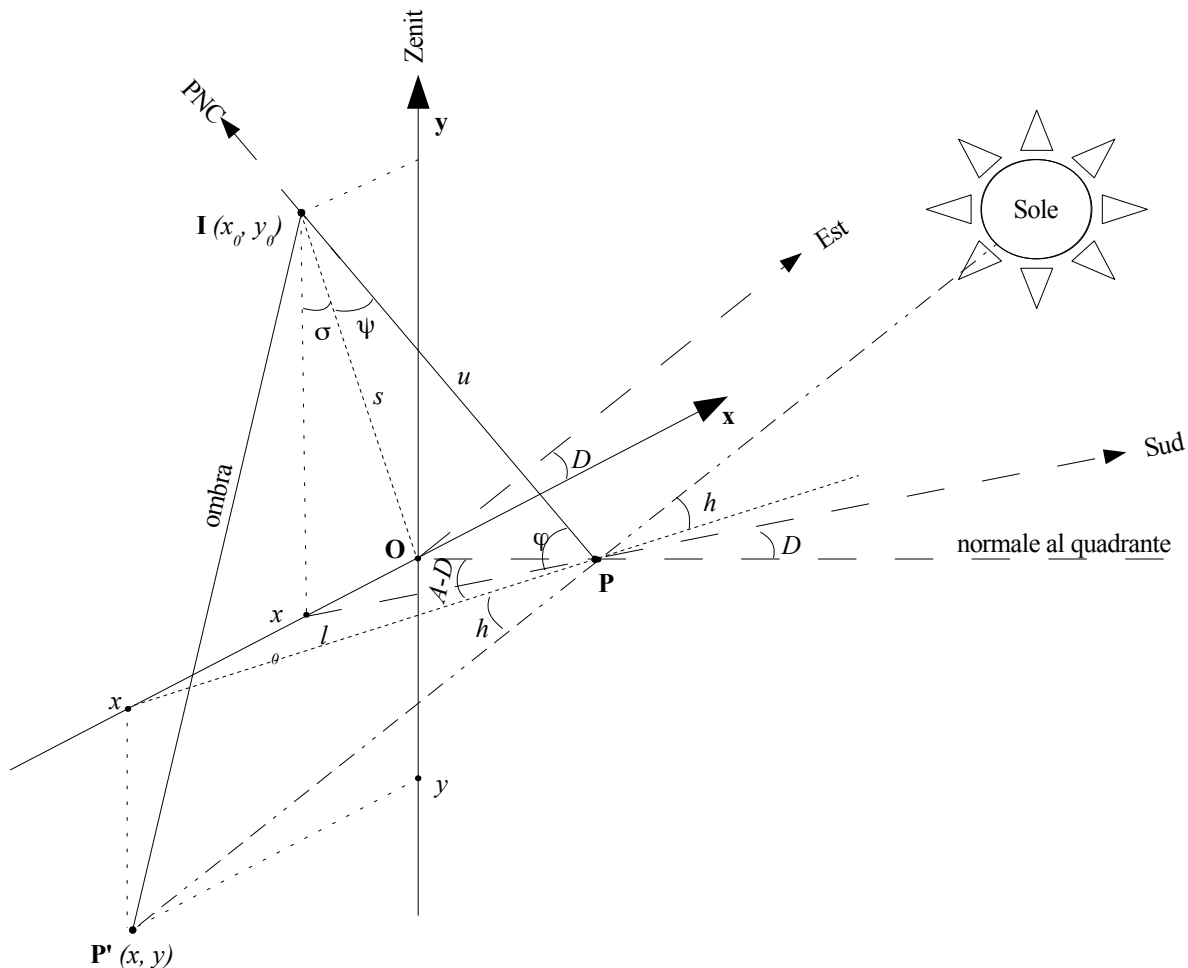
$$Culmina = 43200 - k - EqT$$

che iterata opportunamente ci dà l'istante della culminazione del Sole, in secondi di tempo dalle ore 0 di quel dato giorno.

Orologio Verticale

Un *orologio verticale* consiste in un quadrante posto verticalmente al piano orizzontale. La declinazione D può assumere valori diversi dallo zero.

Nella figura seguente si analizza il caso in cui la parete è declinante a Ovest, anche qui l'origine O degli assi cartesiani ortogonali X, Y è posta nel piede dell'*ortostilo*, l'asse Y punta allo *Zenit*, a punta verso *Sud-Ovest*.



In questo caso, posto: $a = \overline{OP}$, $s = \overline{OI}$ e $l = \overline{xP} = \frac{a}{\cos(A-D)}$, allora le coordinate x, y , del punto P' estremo dell'ombra,

funzioni di A e h , sono:

$$\begin{cases} x = a \tan(A-D) \\ y = -\frac{a}{\cos(A-D)} \tan h \end{cases}$$

Le coordinate x_0, y_0 , del punto di fissaggio I dell'*assostilo*:

$$\begin{cases} x_0 = -a \tan D \\ y_0 = \frac{a}{\cos D} \tan \varphi \end{cases}$$

La lunghezza u dell'*assostilo*:

$$u = \frac{a}{|\cos \varphi \cos D|}$$

L'altezza angolare ψ dell'*assostilo*: dalla relazione $\sin \psi = \frac{a}{u} = |\cos \varphi \cos D|$

otteniamo:

$$\psi = \arcsin(|\cos \varphi \cos D|)$$

La distanza s della *sustilare*:

$$s = u \cos \psi = \frac{a}{\cos \varphi} \cos(D) \sqrt{1 - \cos^2 \varphi \cos^2 D}$$

La distanza angolare σ con l'arcotangente di $\tan \sigma = \left| \frac{x_0}{y_0} \right| = \left| \frac{\cos \varphi \sin D}{\sin \varphi} \right|$

Orologi a confronto

Nelle figure si sono tracciate le linee diurne (i percorsi giornalieri dell'estremo dell'ombra) nei giorni più significativi dell'anno: in alto nel solstizio d'Inverno, l'intermedia negli equinozi (Primavera e Autunno) e in basso nel Solstizio d'Estate.

Orologio verticale declinante a Ovest



Orologio verticale declinante a Est



Orologio verticale con declinazione uguale a zero



Orologio orizzontale



Conclusione

Nei calcoli che ci hanno condotto a ricavare le coordinate x , y , come si è visto non si è fatto uso della lunghezza u dell'*assostilo*, che in effetti non è necessario nel progetto di un orologio solare.

Nondimeno ritengo sia giusto che l'*assostilo* ci sia. Secondo me ha una grande valenza didattica: è parallelo all'*asse terrestre* e quindi punta nella direzione del *Polo Nord Celeste*, tutte le linee orarie hanno il centro nel suo punto di fissaggio al quadrante, dà una grande sensazione artistica, e non ultimo rende virtuale l'*ortostilo*.

N.B. L'autore è disponibile a collaborare ampiamente con gli amici astrofili che volessero cimentarsi nella costruzione di un orologio solare.

Il Calendario

di Mario Carlino

Premessa

Quando ci riferiamo al *calendario*, senza volerlo, siamo indotti a pensare che l'anno civile sia esattamente uguale all'*anno solare*, ma non è così. L'*anno solare* ha la durata di 365 giorni 5 ore 48 minuti e 46 secondi circa ($365^d 5^h 48^m 46^s$) e non può essere approssimato né a 365 giorni né a 366 (la durata di 1 giorno = *giorno solare medio*, è di 86400 secondi esatti).

Già ai tempi degli antichi romani era nota questa discrepanza; difatti, per porvi rimedio almeno in parte, nel 46 a.C. *Giulio Cesare* stabilì che in un ciclo di quattro anni i primi tre fossero lunghi 365 giorni e il quarto di 366 (*anno bisestile*) con una media annuale su base 4 di:

$$\frac{365+365+365+366}{4} = \frac{1461}{4} = 365,25 = 365^d 6^h$$

In tal modo si risolse momentaneamente il problema, lasciando ai popoli futuri il compito di trovare la soluzione più appropriata.

Notiamo (con una semplice sottrazione) che questo anno civile, chiamato *anno giuliano*, risulta più lungo, rispetto a quello vero, di 674 secondi: $6^h - (5^h 48^m 46^s) = 11^m 14^s = 674^s$

674 secondi sono pochi nel breve periodo, ma non così pochi per l'instancabile scorrere del tempo. Infatti bastano poco più di 128 anni per accumulare un ritardo di 86272 sec, cioè quasi un giorno!

La misticità del tempo

Nel *Concilio di Nicea* (l'attuale Iznik, in Turchia) del 325 d.C., si stabilì che la *Santa Pasqua* fosse celebrata dopo l'*equinozio di Primavera* (precisamente la Domenica successiva alla prima Luna Piena dopo l'*equinozio di Primavera*, fissato al 21 Marzo) che in quegli anni si verificava il 20 marzo.

Ma lo sfasamento fra il conteggio umano e quello naturale faceva sentire sempre più tale differenza, tanto che ai tempi del *Concilio di Trento*, nel 1545, l'*equinozio* si era spostato al 10 marzo, avvicinandosi al 25 dicembre, giorno di celebrazione del Santo Natale. Nella misticità religiosa tale perturbazione temporale non era accettabile.

La grande decisione

Nel 1582, sotto il pontificato di *Papa Gregorio XIII*, si decise che al giovedì del 04/10/1582, *S. Francesco d'Assisi*, seguisse sì il venerdì, *S. Teresa d'Avila*, ma datato 15/10/1582. In una sola operazione, sono stati tolti 10 giorni ed è stato rimesso l'anno civile al passo con quello astrale. Si riconfermano: primo, secondo e terzo anno di 365 giorni, il quarto di 366.

Precisamente, si considerano *bisestili* gli anni divisibili per 4 escludendo però (questa è l'innovazione rispetto al calendario giuliano) gli anni *secolari* non divisibili per 400 (questi saranno 3 ogni 400 anni).

Sono stati *bisestili* gli anni 1584, 1588, 1592, 1596, 1600, 1604, ..., 1996, 2000, 2004.

Non sono stati *bisestili* gli anni secolari 1700, 1800, 1900. Non lo saranno gli anni 2100, 2200, 2300, 2500, ...

Il calendario gregoriano entrò subito in vigore il 15 Ottobre 1582 in Italia, Francia, Spagna, Portogallo, ... In Inghilterra fu introdotto nel 1752 (sopprimendo 11 giorni, dal mercoledì 2 settembre è seguito il giovedì ma datato 14 settembre 1752) in Russia nel 1918, in Grecia nel 1923.

Conclusione

Quindi, nell'intervallo di 400 anni, l'anno medio convenzionale vale:

$$\frac{365,25 \times 400 - 3}{400} = \frac{146100 - 3}{400} = 365,2425 = 365^d 5^h 49^m 12^s$$

Ancora, l'anno civile è più lungo di quello tropico, ma con uno scarto molto minore: $(49^m 12^s) - (48^m 46^s) = 26^s$

Questa volta, per accumulare il ritardo di 1 giorno, devono trascorrere dei millenni, difatti: $\frac{86400}{26} = 3323 \text{ anni}$

Ai posteri la decisione di decidere se togliere un giorno o chissà cosa...

Puntualizziamo che il nostro calendario origina dal 1582 e che, in effetti, conclude il suo ciclo, per avvicinarsi il più possibile a quello solare, nell'arco temporale di 400 anni, dopodiché inizia un nuovo ciclo di assestamento: ragion per cui, per i primi 96 anni, il risultato pratico è quello del calendario giuliano (ciclo di 4 anni: 365, 365, 365, 366 giorni).

L'algoritmo ecclesiale per il calcolo della Pasqua rimane formalmente lo stesso.

La data della Santa Pasqua nei prossimi 10 anni

Anno	Equinozio di Primavera				Successiva Luna Piena		Pasqua di Resurrezione
2011	Lunedì	21	Marzo	ore 00:21	Lunedì	18 Aprile	24 Aprile
2012	Martedì	20	Marzo	06:15	Venerdì	6 Aprile	8 Aprile
2013	Mercoledì	20	Marzo	12:03	Mercoledì	27 Marzo	31 Marzo
2014	Giovedì	20	Marzo	17:58	Martedì	15 Aprile	20 Aprile
2015	Venerdì	20	Marzo	23:46	Sabato	4 Aprile	5 Aprile
2016	Domenica	20	Marzo	05:31	Mercoledì	23 Marzo	27 Marzo
2017	Lunedì	20	Marzo	11:29	Martedì	11 Aprile	16 Aprile
2018	Martedì	20	Marzo	17:16	Sabato	31 Marzo	1 Aprile
2019	Mercoledì	20	Marzo	22:59	Venerdì	19 Aprile	21 Aprile
2020	Venerdì	20	Marzo	04:50	Mercoledì	8 Aprile	12 Aprile

Saggezza Mediterranea

... Allora un maestro domandò: *Parlaci dell'Insegnamento*

Ed egli disse:

Nessuno può insegnarvi nulla, se non ciò che in dormiveglia giace nell'alba della vostra conoscenza.

Il Maestro che cammina all'ombra del tempio, tra i discepoli, non dà la sua scienza, ma il suo amore e la sua fede. E se egli è saggio non vi invita a entrare nella casa della sua scienza, ma vi conduce alla soglia della vostra mente.

L'astronomo può dirvi ciò che sa degli spazi, ma non può darvi la propria conoscenza.

Il musicista vi canterà la melodia che è nell'aria, ma non può darvi il suono fissato nell'orecchio, né l'eco della voce.

E chi è versato nella scienza dei numeri può descrivervi le regioni dei pesi e delle misure, ma colà non vi potrà condurre.

Giacché la visione di un uomo non può prestare le sue ali a un altro uomo.

E come Dio vi conosce da soli, così tra voi ognuno deve essere solo a conoscere Dio, e da solo comprenderà la Terra.

Da *Il profeta* di Gibran Kahlil Gibran

من النبي لجبران خليل جبران

...E un astronomo disse: *Maestro, che sai dirci del Tempo?*

Ed egli rispose:

Voi vorreste misurare il tempo, che è smisurato e immisurabile.

Vorreste conformare la vostra condotta, e perfino guidare il corso dello spirito, secondo le ore e le stagioni.

Vorreste fare del tempo una corrente sulle cui rive sedervi a guardarla fluire.

Eppure ciò che in voi è senza tempo, sa che la vita è senza tempo.

E sa che ieri e domani non sono che il ricordo ed il sogno dell'oggi.

E che quello che in voi medita e canta vive tuttora nei confini di quel primo momento che seminò le stelle nello spazio.

Chi di voi non avverte che il suo potere d'amare è senza limiti?

Eppure chi non sente che questo stesso amore, sebbene illimitato, è racchiuso nel centro del suo essere, e che non muove da pensiero d'amore verso pensiero d'amore, né da fatti d'amore verso altri fatti d'amore?

E non è il tempo, come è anche l'amore, indiviso ed immoto?

Ma se dovete nella vostra mente scandire il tempo in stagioni, lasciate che ogni stagione cinga tutte le altre,

E che l'oggi abbracci il passato col ricordo, ed il futuro col desiderio.

Da *Il profeta* di Gibran Kahlil Gibran

من النبي لجبران خليل جبران

L'Osservatorio astronomico O.R.S.A. "Ezio Brancato" di Ventimiglia di Sicilia

di Aldo Gagliano

Il mitico "42 centimetri"

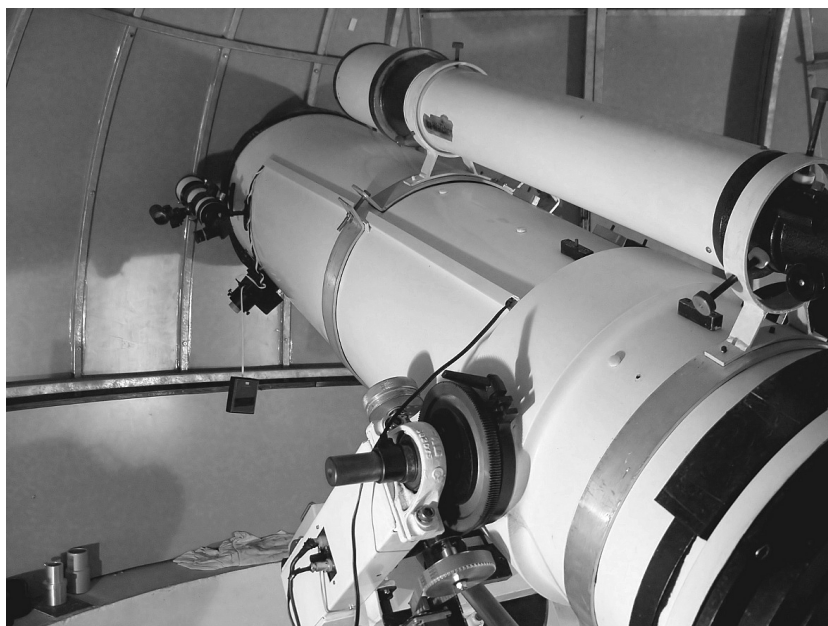
Sicilia, anno di Grazia 1625: alle falde del monte Cane, in un feudo chiamato "ficurinia di Calamigna" nasce "**Calamima**", traduzione latina di "Calamus" ovvero "canna", piccolo paese a 43 km da Palermo. Nel 1627 viene chiamata **Ventimiglia** in onore di Beatrice Ventimiglia moglie del conte Giovanni Carretto proprietario del feudo, e solo nel 1863 viene aggiunto l'apposito "di Sicilia" per distinguerla dalla Ventimiglia ligure.

Certamente a tutto potevano pensare i locali abitanti del paesino, meno che mai al fatto che "soltanto" 376 anni dopo il loro comune potesse diventare sede di un osservatorio astronomico, l'Osservatorio Ezio Brancato fondato dall'associazione **O.R.S.A. di Palermo**. Questo gruppo storico di astrofili, dopo diverse peripezie abitative subite dal loro telescopio, hanno potuto dare una onorevole sede allo strumento e rendere un encomiabile servizio scientifico e culturale alla comunità non solo del luogo ma dell'intera regione siciliana.

Il 21 aprile del 2001 l'O.R.S.A. presenta il suo gioiello al pubblico, un telescopio Newtoniano di 42 cm di diametro, ospitato da una cupola girevole di tre metri e mezzo di diametro, un piccolo capolavoro di costruzione ospitata nell'anfiteatro comunale e nata grazie alla lungimiranza culturale dei dirigenti locali. Lo strumento, completamente autocostruito dai padri fondatori dell'associazione, è anch'esso un pregiato esempio di tecnica e di "caparbia volontà", quella con cui gli astrofili sono riusciti con modesti mezzi e tanti sacrifici a rendere fattibile un "sogno" allora impensabile per tutti.

Questo progetto, restituirà degnamente nel tempo alla comunità visioni della Volta Celeste fantastiche e fotografie premiate in tutto il mondo. Anche lo strumento viene premiato **"come miglior telescopio italiano autocostruito"**, ma cosa più importante, migliaia di persone usufruiscono gratuitamente di una osservazione dell'Universo che le parole non possono minimamente spiegare; l'associazione si fa infatti carico di rendere accessibili e gratuite serate osservative periodiche, dove gli astronomi dilettanti possono condividere con il grande pubblico non solo la visione di Pianeti, Galassie e Nebulose, ma anche la spiegazione scientifica di questi oggetti.

Viene ancora una volta sottolineata, se ce ne fosse bisogno, la regola non scritta che accomuna astrofili e divulgatori



Il Newton da 42 cm dell'ORSA (foto di Gerlando Lo Savio)

scientifici: **la scienza è patrimonio comune e va condivisa.**

Grazie alla sede osservativa e allo strumento, un gruppo di soci specializzato in astrofotografia, ha dato e continua a dare in questi anni il meglio di se stesso, producendo fotografie del profondo cielo di una bellezza senza pari, pubblicate in libri di astronomia e cosmologia e in siti nazionali e internazionali, come quello della NASA.

Recentemente il telescopio è stato aggiornato alle attuali tecnologie digitali, rendendo ancora più facile ed accessibile il suo uso e pronto per continuare a dare ancora per molti anni il suo "contributo" astronomico. E certamente per molti anni ancora, sia i "vecchi" soci che le nuove "leve" dell'O.R.S.A. potranno ascoltare le esclamazioni di sorpresa della gente che poserà l'occhio nel "vecchio" ma ancora giovane oculare **del mitico "42 centimetri"**.

L'Osservatorio Ezio Brancato è aperto al pubblico ogni primo venerdì del mese per otto mesi all'anno, secondo un calendario concordato con l'Amministrazione Comunale.

In caso di condizioni meteo avverse (nuvole, nebbia, pioggia, ...) le serate osservative previste potrebbero essere annullate o rinviate.

Oltre alle serate mensili presso l'Osservatorio, l'O.R.S.A. organizza nel corso dell'anno anche altri eventi pubblici e, su prenotazione, serate osservative con scolaresche, associazioni e comitive.

Quel pallido puntino azzurro

“Da questo distante e vantaggioso punto di vista, la Terra può non sembrare di particolare interesse. Ma per noi, è diverso. Guardate ancora quel puntino. È qui. È casa. È noi.

Su di esso, tutti quelli che amate, tutti quelli di cui avete mai sentito parlare, ogni essere umano che sia mai esistito, hanno vissuto la propria vita.

L'insieme delle nostre gioie e dolori, migliaia di religioni, ideologie e dottrine economiche, così sicure di sé, ogni cacciatore e raccoglitore, ogni eroe e codardo, ogni creatore e distruttore di civiltà, ogni re e suddito, ogni giovane coppia innamorata, ogni madre e padre, figlio speranzoso, inventore ed esploratore, ogni predicatore di moralità, ogni politico corrotto, ogni “superstar”, ogni “comandante supremo”, ogni santo e peccatore nella storia della nostra specie è vissuto lì, su un minuscolo granello di polvere sospeso dentro ad un raggio di sole. La Terra è un piccolissimo palco in una vasta arena cosmica.

Pensate ai fiumi di sangue versati da tutti quei generali e imperatori affinché, nella gloria e nel trionfo, potessero diventare i signori momentanei di una frazione di un puntino. Pensate alle crudeltà senza fine impartite dagli abitanti di un angolo di questo pixel agli abitanti scarsamente distinguibili di qualche altro angolo, quanto frequenti i loro malintesi, quanto smaniosi di uccidersi a vicenda, quanto ferventi i loro odi.

Le nostre ostentazioni, la nostra immaginaria autostima, l'illusione che abbiamo una qualche posizione privilegiata nell'Universo, sono messe in discussione da questo punto di luce pallida. Il nostro pianeta è un granellino solitario nel grande, avvolgente buio cosmico. Nella nostra oscurità, in tutta questa vastità, non c'è nessuna indicazione che possa giungere aiuto da qualche altra parte per salvarci da noi stessi.

La Terra è l'unico mondo conosciuto che possa ospitare la vita. Non c'è nessun altro posto, per lo meno nel futuro prossimo, dove la nostra specie possa migrare. Visitare, sì. Abitare, non ancora.

Che vi piaccia o meno, per il momento la Terra è dove ci giochiamo le nostre carte. È stato detto che l'astronomia è un'esperienza di umiltà e che forma il carattere. Non c'è forse migliore dimostrazione della follia delle vanità umane che questa distante immagine del nostro minuscolo mondo. Per me, sottolinea la nostra responsabilità di occuparci più gentilmente l'uno dell'altro, e di preservare e proteggere il pallido punto blu, l'unica casa che abbiamo mai conosciuto.”

da *Pale Blue Dot*, di Carl Sagan

